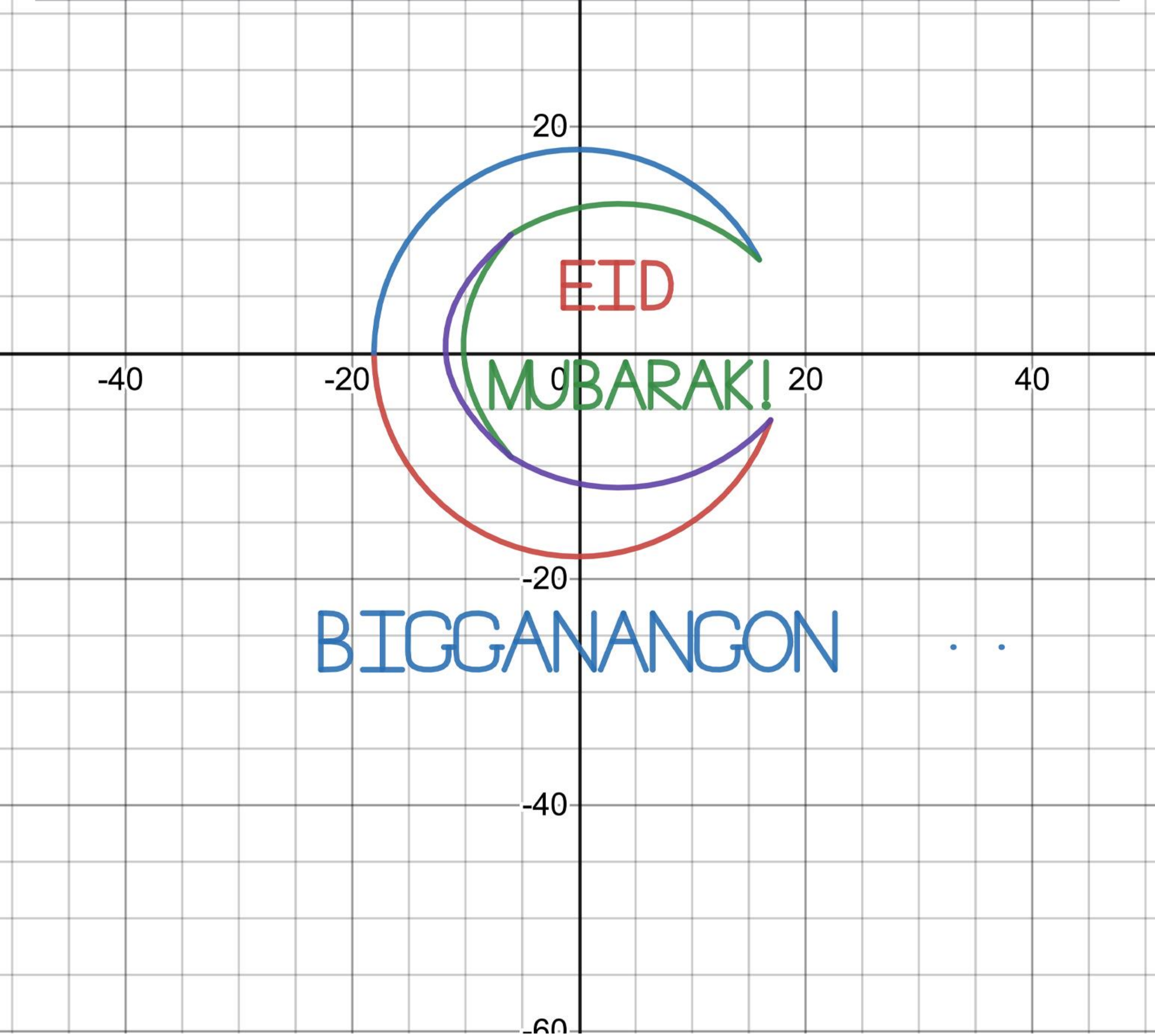
শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত

বিজ্ঞানাঙ্গন

৬ষ্ঠ সংখ্যা - ১ম বর্ষ মে ২০২১



শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত

বিজ্ঞানাঙ্গন

বর্ষ ১ · সংখ্যা ৬
মে ২০২১
বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ ১৪২৮· রমজান-শাওয়াল ১৪৪২

সম্পাদক
মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল
সহ-সম্পাদক
তামরীন জাহান, ইসরাতুল মারিয়া

প্রচ্ছদ
মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল
ডিজাইন ও লেআউট
শিফাজ আহমেদ, মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল
সমন্বয়কারী
মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল
ওয়েবসাইট সঞ্চালক
নিয়াজ আহমেদ

প্রকাশক
মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল, শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব
শিক্ষা ওয়েব প্রেস কর্তৃক প্রকাশিত। © ২০২১ শিক্ষা ওয়েব। প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত।

প্রকাশকাল: মে ৩১, ২০২১ (সোমবার)
মূল্য: বিনামূল্য (০০ টাকা)

ঈদ মুবারক। কভার পেইজ থেকেই বোঝা যাচ্ছে ঈদ-উল-ফিতরের উপলক্ষে করা। তবে এই কভারের বিশেষ দিক হচ্ছে এটি গণিত দিয়ে করা। হ্যাঁ, গাণিতিক সমীকরণ দিয়েই চমৎকারভাবে এই চাঁদ, লেখা ইত্যাদি সবই করা হয়েছে। আসলে গণিত মিশে আছে সবজায়গায়, এটাই তার সবচেয়ে বড় প্রমাণ।

দীর্ঘ এক বছরের জার্নি প্রায় শেষের দিকে। সফলভাবে আমাদের ষষ্ঠ সংখ্যা প্রকাশের মাধ্যমে আমাদের প্রথম বছর শেষ করলাম। পরবর্তী সংখ্যা থেকে শুরু হবে দ্বিতীয় বর্ষ। চেষ্টা থাকবে ভিন্ন কিছু নিয়ে আসা। আশা রাখি সকলের সহায়তায় চমৎকার ম্যাগাজিন উপহার দিতে পারব প্রতি ২ মাসে। বাংলায় বিজ্ঞান চর্চা হোক নিরন্তর। জয় হোক বিজ্ঞানের।

- মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল
প্রকাশক ও সম্পাদক, বিজ্ঞানাঙ্গন

ইমেইল: editor@bigganangon.shikkhaweb.com
ওয়েবসাইট: https://bigganangon.shikkhaweb.com
পেইজ: https://www.facebook.com/SWBigganangon
বিজ্ঞান ক্লাবের ওয়েবসাইট: https://scienceclub.shikkhaweb.com
বিজ্ঞান ক্লাবের পেইজ: https://www.facebook.com/ShikkhaWebSC
বিজ্ঞান ক্লাবের গ্রুপ:
https://www.facebook.com/groups/ShikkhaWebSC

আয়রন ডোম

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল ০৯

যখন মিথ্যে হয় সত্যি

সাবিকুন আরা হিমাদ্রী ১৫

ব্ল্যাক, হোয়াইট ও ইয়েলো ফাঙ্গাস

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল ৩৯

ফিচার

পানি সংকট ও ভবিষ্যৎ পৃথিবী ১২

চিনচরোদের মমি ২১

নিয়মিত বিভাগ

পদার্থবিজ্ঞান ২৫

রসায়ন ৩১

মনোবিজ্ঞান ৩৭

সমুদ্রবিজ্ঞান ৪২

বই পর্যালোচনা ১৭

প্রযুক্তি ৪৪

বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী ১৮

বিজ্ঞানাঙ্গন ম্যাগাজিনে লেখা দিতে আগ্রহী?

লেখা পাঠানোর নিয়মাবলী:

১. লেখা সম্পূর্ণ নিজের ভাষায় হতে হবে। কোন প্রকার কপি থাকলে লেখা প্রকাশিত হবে না।

২. লেখা ন্যুনতম ৮০০ শব্দের হতে হবে।

৩. দুটো লেখা পাঠাতে হবে। সেখান থেকে বাছাই করে এক সংখ্যায় একটি কিংবা দুটিই প্রকাশিত হতে পারে।

৪. বিজ্ঞান সম্পর্কিত যেকোনো বিষয়ে (যেমন: পদার্থবিজ্ঞান, গণিত, রসায়ন, প্রযুক্তি, অণুজীববিজ্ঞান ইত্যাদি) লেখা যাবে।

৫. লেখাকে ওয়ার্ড ফাইলে (.docx) পাঠাতে হবে। ফরম্যাটিং করার প্রয়োজন নেই। সাথে ছবি সংযুক্ত করতে হবে। তবে কেউ যদি ওয়ার্ড ফাইল তৈরি করতে সক্ষম না হন, তিনি ইমেইলে টেক্সট আকারে লেখা দিতে পারেন। এক্ষেত্রে সাথে প্রয়োজনীয় ছবিও পাঠাতে হবে।

৬. লেখার শেষে এক বা একাধিক সূত্র দিতে হবে যেন আমরা আপনার লেখা যাচাই করতে পারি। সূত্র ব্যাতিত লেখা গ্রহণযোগ্যতা পাবে না।

৮. লেখা পূর্বে কোথাও (ফেসবুক, ওয়েবসাইট, ম্যাগাজিন ইত্যাদিতে) প্রকাশিত হওয়া যাবে না।

লেখা পাঠানোর জন্য করনীয়:

আমাদেরকে আপনার লেখাটি ওয়ার্ড ফাইল আকারে অথবা টেক্সট আকারে editor@bigganangon.shikkhaweb.com এই ইমেইল অ্যাড্রেসে পাঠাতে হবে। সাথে আপনার নাম, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বা কর্মস্থলের নাম, ডিপার্টমেন্ট বা গ্রুপের নাম, সেশন, ফেসবুক অ্যাকাউন্টের লিঙ্ক এবং মোবাইল নাম্বার পাঠাতে হবে। আপনার লেখা পাওয়ার পর এবং সিলেক্ট হওয়ার পর আপনাকে মেইল করে জানানো হবে।

নোট: সম্পাদকমণ্ডলী যেকোনো লেখা গ্রহণ কিংবা বাতিল উভয়েরই অধিকার রাখে। এবং সম্পাদকমণ্ডলীর সিদ্ধান্তই চূড়ান্ত বলে গণ্য হবে।

দাবি পরিত্যাগ

আমাদের ম্যাগাজিনে প্রকাশিত সকল লেখা আমাদের কপিরাইটে থাকলেও, ব্যবহৃত ছবিগুলো আমাদের নয়। সেগুলো বিভিন্ন ওয়েবসাইট থেকে সংগ্রহ করা। সেক্ষেত্রে সেসব ওয়েবসাইট ছবিগুলোর সর্বসত্ত্ব সংরক্ষণ করে।

আমাদের সাথে যুক্ত হও!

Websites:

Main: https://www.shikkhaweb.com

English Club: https://englishclub.shikkhaweb.com

Science Club: https://scienceclub.shikkhaweb.com

Blog: https://blog.shikkhaweb.com

Ask: https://ask.shikkhaweb.com

Biggananngon: https://bigganangon.shikkhaweb.com

Press: https://press.shikkhaweb.com

Facebook Pages:

Main: https://www.facebook.com/ShikkhaWeb

Team: https://www.facebook.com/ShikkhaWebTeam

English Club: https://www.facebook.com/ShikkhaWebEC

Science Club: https://www.facebook.com/ShikkhaWebSC

Bigganangon: https://www.facebook.com/SWBigganangon

Facebook Groups:

Main: https://www.facebook.com/groups/ShikkhaWeb

English Club: https://www.facebook.com/groups/ShikkhaWebEC

Science Club: https://www.facebook.com/groups/ShikkhaWebSC

LinkedIn:

Main: https://www.linkedin.com/company/ShikkhaWeb

English Club: https://www.linkedin.com/company/ShikkhaWebEC

Science Club: https://www.linkedin.com/company/ShikkhaWebSC

Bigganangon: https://www.linkedin.com/company/Bigganangon

Others:

Twitter: https://www.twitter.com/@ShikkhaWeb

Instagram: https://www.instagram.com/ShikkhaWeb

পূর্বের ম্যাগাজিন পাঁচটি বিনামূল্যে ডাউনলোড করতে
এখানে ক্লিক করুন

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

আয়রন ডোম

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল

বর্তমান সময়ের আলোচিত একটি প্রযুক্তি হচ্ছে আয়রন ডোম। অবশ্য বিষয়টি যদিও বর্তমান সময়ে আলোচিত হবার কথা না। কারণ এই উদ্ভাবনের ঘোষণা আসে সেই ২০০৬ সালেই। এদিকে ঘোষণাকে সত্যি করে ১০ বছর আগেই এটি জনসম্মুখে নিয়ে আসে রাফায়েল। এতেই শেষ নয় এটির ব্যবহারও হয় একাধিকবার বিভিন্ন হামলার সময়।

তবুও ফিলিস্তিন-অধিকৃত ফিলিস্তিনের (কথিত ইজরায়েল অঞ্চল) এই মে মাসে সংঘটিত সংঘাতে প্রযুক্তিটি পুরো বিশ্বে প্রচুর আলোচনা ও সমালোচনার জন্ম দেয়। আজ আমরা অধিকৃত ফিলিস্তিন অঞ্চল কর্তৃক উদ্ভাবিত এই বহুল আলোচিত প্রযুক্তিটি সম্মন্ধে বিস্তারিত জানবো।

আয়রন ডোম কি?

আয়রন ডোমকে লৌহ নির্মিত পুলিশ বলে অভিহিত করা হয়। এটি একটি স্বল্প পাল্লার 'এয়ার ডিফেন্স সিস্টেম'। এটি ২০১১ সালে তৈরি করা হয়েছিল। মূলত 'রাফায়েল অ্যাডভান্সড ডিফেন্স সিস্টেমস' এবং 'ইজরায়েল অ্যারোস্পেস ইন্ডাস্ট্রিজ' মিলে এটি তৈরি করে আকাশ পথে হামলা থেকে অধিকৃত ফিলিস্তিনকে রক্ষা করতে। তবে এটি ২০১১ সালে উদ্ভাবিত হলেও, এর ঘোষণা ৬ বছর আগে, অর্থাৎ ২০০৫ সালেই দেয়া হয়। ২০১১ সালে ফিলিস্তিনের সাথে সংঘাতের সময় প্রথমবারের মত এর ব্যবহার দেখে বিশ্ববাসী।

মার্কিন সেনাবাহিনী প্রথমবারের মত আয়রন ডোমের ব্যাটারি নিচ্ছে

বর্তমানের আয়রন ডোমের বাধাদান পাল্লা ৭৫ কিলোমিটার। তবে অধিকৃত ফিলিস্তিন অঞ্চলের প্রশাসন কাজ করছে এই পাল্লাকে ২৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত করার। এছাড়াও বর্তমানে এটি শুধু একদিক থেকে আসা হামলা প্রতিরোধ করতে সক্ষম। কিন্তু শীঘ্রই একে দুই দিকে একসাথে কাজ করার সক্ষমতা সৃষ্টির প্রচেষ্টা চলছে। এটি একই সঙ্গে একাধিক ক্ষেপণাস্ত্রকে ধ্বংস করতে পারে। শুধু দিনে নয়, রাতেও একইভাবে সক্রিয় আয়রন ডোম। এটি ৪-৭০ কিলোমিটার দূরে থেকে আসা আর্টিলারি শেল হামলা প্রতিহত করতে সক্ষম।

আয়রন ডোমের কাজের প্রক্রিয়া

এটি মোট ৩ অংশে বিভক্ত। প্রথমে রাডার ব্যবস্থা ইসরায়েলের দিকে ক্ষেপণাস্ত্র ছুটে আসতে থাকলে তা চিহ্নিত করে তার গতিপথ শনাক্ত করে৷ তারপর ওই ক্ষেপণাস্ত্রকে কোথায় আঘাত করা যাবে কন্ট্রোল বা নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা তা স্থির করে৷ এভাবে 'হিট পয়েন্ট' ঠিক করে জানালে ফায়ারিং সিস্টেম সঙ্গে সঙ্গে ক্ষেপণাস্ত্র ছোঁড়ে৷ আয়রন ডোম থেকে ছোঁড়া ক্ষেপণাস্ত্রকে অ্যান্টি-মিসাইল বলা হয়৷ নিচের ছবিটি দেখলে এটি সহজে বোঝা যাবে।

এর কার্যক্রমের তিনটি অংশ আছে। সেগুলো হল:

১. রাডার সনাক্তকরণ ও অণুসরণ:

এটি প্রথমে আক্রমণে আসা রকেট উৎক্ষেপণ শনাক্ত করে। তারপর এর গতিপথ ট্র্যাক করে কম্পিউটারে প্রেরণ করে, এবং দ্বিতীয় মডিউল লোড করে।

২. যুদ্ধ ব্যবস্থাপনা ও অস্ত্র নিয়ন্ত্রণ (বিএমসি):

এটি প্রথম মডিউল থেকে প্রাপ্ত ডেটা বিশ্লেষন করে। বিশ্লেষিত ডেটা অনুসারে রকেটের 'এক্সপেক্টেড হিট পয়েন্ট' তথা রকেট কোথায় গিয়ে আক্রমণ করবে তার একটা মোটামুটি

ব্লু প্রিন্ট বের করে। তারপর সে অনুযায়ী মিসাইল ফায়ারিং সিস্টেম কে নির্দেশনা দেয়। এভাবেই তৃতীয় মডিউল লোড নেয়া শুরু করে।

৩. ক্ষেপণাস্ত্র অগ্নিসংযোগ ইউনিট:

এটি ক্ষেপণাস্ত্র নিক্ষেপকারী ইউনিট। প্রথম ও দ্বিতীয় মডিউল থেকে ইতোমধ্যে গতিপথ ও নিশানার ডেটা চলে এসেছে। এখন স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রাপ্ত ডেটা ক্যালকুলেশন করে বিস্ফোরণ অঞ্চল নির্ধারন করবে কম্পিউটার। তারপর ক্ষেপণাস্ত্র পাঠাবে, হিসেব অনুযায়ী। এই ইউনিটে তাড়িৎ অপটিক সেন্সর যুক্ত করা হয়েছে।

উৎপাদন ও পরিচালনা খরচ

প্রযুক্তিটি সম্মন্ধে জেনে এটা মনেই হতে পারে, এরকম একটা ডিভাইস তো প্রত্যেক দেশেই রাখা যেতে পারে। কিন্তু বিষয়টা আসলে তেমন না। এর উৎপাদন ও পরিচালনা খরচ প্রচুর! ফলে চাইলেই এ প্রযুক্তি ব্যবহারের সুযোগ সব দেশের নেই। তাই খুব বড় হুমকি না থাকলে কোন দেশই এটা ব্যবহার করতে যাবে না।

প্রতিটি আয়রন ডোম উৎপাদনে ৩৫ হাজার থেকে ৫০ হাজার মার্কিন ডলার প্রয়োজন হয়।

অন্যদিকে এটি পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় ব্যাটারি প্রতি খরচ ৫০ মিলিয়ন মার্কিন ডলার! অধিকৃত ইজরায়েলে ৫টি ব্যাটারির মাধ্যমে ১৫টি আয়রন ডোম লঞ্চার আছে।

এখানে গুরুত্বপূর্ণ কথা হল, যে কাজের জন্য এই আয়রন ডোম নির্মিত অর্থাৎ ফিলিস্তিন ও লেবাননের রকেট হামলা ঠেকানো; সেটা বেশ বড় ধরণের 'লস প্রজেক্ট' বলতেই হয়। কেননা এসব রকেটের উৎপাদন খরচ ৩০০-৮০০ ডলার মাত্র। অন্যদিকে এগুলো ধ্বংসে অধিকৃত ফিলিস্তিন অঞ্চলের খরচ হচ্ছে ৫০ হাজার থেকে ১ লক্ষ ডলার পর্যন্ত!

যেসব দেশ ও অঞ্চল ব্যবহার করে

আয়রন ডোম বর্তমানে অধিকৃত ফিলিস্তিন অঞ্চল কর্তৃক ব্যবহৃত হচ্ছে। এর বাইরেও সিঙ্গাপুর, আজারবাইন, ভারত, রোমানিয়া, যুক্তরাষ্ট্র ইত্যাদি দেশেও এর উৎপাদন ও রপ্তানি খবর পাওয়া গেছে।

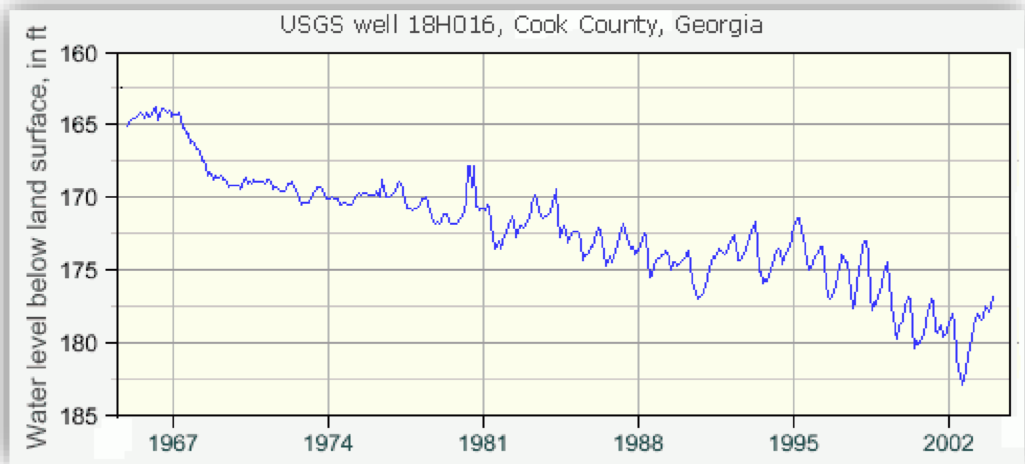
সূত্র: https://bit.ly/34tH3gQ, https://bit.ly/3uzp3MO, https://bit.ly/2R3Q5hq

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

পানি সংকট ও ভবিষ্যৎ পৃথিবী

ফারহান কবির

"পানির দামে কেনা"- কথাটি লোকমুখে প্রায়ই বলতে শোনা যায়। এর কারণ হচ্ছে পানির সহজলভ্যতা। ভূপৃষ্ঠের ৭১% (আনুমানিক ৩২৬ মিলিয়ন কিউবিক ঘন মাইল) হচ্ছে পানি। এর মধ্যে প্রায় ৯৭%-ই হচ্ছে লবণাক্ত আর মাত্র ৩% মিঠা পানি। আবার এই মিঠা পানির দুই-তৃতীয়াংশ অংশই ধরাছোঁয়ার বাইরে। বাকি তিন-চতুর্থাংশ ভূগর্ভস্থ পানি এবং সামান্য কিছু মিঠা পানি পাওয়া যায় ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন জলাধারে। আমরা মানুষরা সবাই মাত্র ১% পানির উপর নির্ভর করে বেঁচে থাকি। কিন্তু এই পানির পরিমাণ হ্রাস পাচ্ছে।

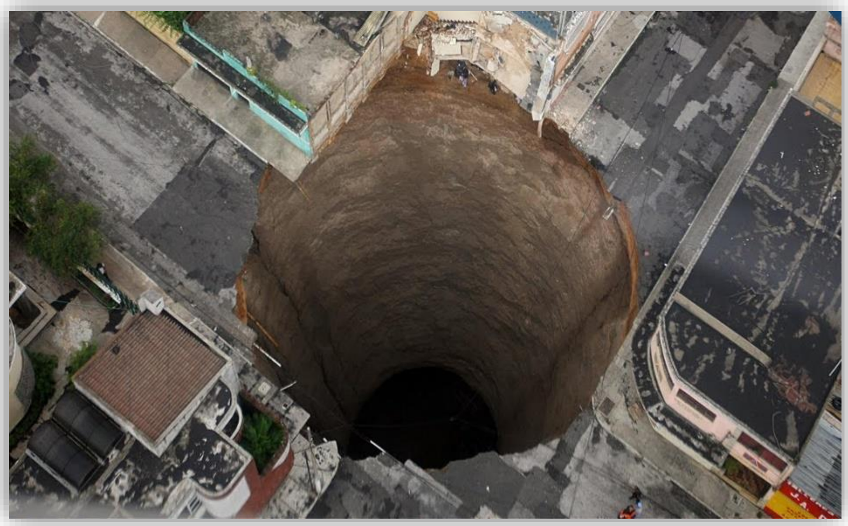


জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে পানির চাহিদাও বৃদ্ধি পাচ্ছে। সব দেশে পানির চাহিদাও সমান নয়। পৃথিবীতে সবচেয়ে বেশি পানি পাওয়া যায় ব্রাজিলে আর সবচেয়ে কম পানি পাওয়া যায় কুয়েতে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে পানির চাহিদা বাড়লেও পানির পরিমাণ কিন্তু সেই হারে বারছে না। আনুমানিক ২.২ বিলিয়ন মানুষের ঘরে বিশুদ্ধ পানির কোনো ব্যবস্থা নেই, যা প্রায় পৃথিবীর মোট জনসংখ্যার ৩০%। এমনকি প্রায় ১.৩৭ বিলিয়ন মানুষ হাত ধোয়ার পানিও পান না। কিন্তু কেন? এর পিছনে প্রাকৃতিক কারণ যেমন আছে তেমনি মনুষ্যসৃষ্ট কারণও আছে। পানি সংকটের উল্লেখ্যযোগ্য কারণ গুলোর একটি হল বন উজারকরণ। অতিরিক্ত জনসংখ্যার সঙ্কুলানের জন্য বন কেটে বাসস্থানের জায়গা বানানো হচ্ছে। বন উজারকরণ সরাসরি জলবায়ু পরিবর্তনকে প্রভাবিত করে। জলবায়ু পরিবর্তনের ফলাফল পানি সংকটের একটি বড় কারণ। বাকি কারণগুলোর মধ্যে অন্যতম হচ্ছে: বন্যা, খরার মত প্রাকৃতিক দুর্যোগ, পানির অধিক ব্যবহার, অনাবৃষ্টি অথবা অতিবৃষ্টি, বিশ্বব্যাপী পানির চাহিদা বৃদ্ধি ইত্যাদি।

পানি সংকটের প্রভাব সুদূরপ্রসারী। পানি সম্পর্কে আমেরিকান বহুমুখি ব্যাংক Golman Sachs ভবিষ্যৎবাণী করেছে, "পানি হবে ভবিষ্যতের পেট্রোলিয়াম" । ভবিষ্যতের পৃথিবীতে পানির দাম পেট্রোলিয়ামের চেয়ে বেড়ে গেলে তা পৃথিবীকে বদলে দিবে, রাজনীতি থেকে শুরু করে অর্থনৈতিক সব দিক থেকে। পানির অপ্রতুলতার সবচেয়ে মারাত্মক প্রভাব হচ্ছে ক্ষুধা ও দারিদ্র। পানির সংকট ফসল ও প্রাণিসম্পদের উপর সরাসরি প্রভাব ফেলে। এর ফলে দেখা যেতে পারে খাদ্য সংকট ও অনাহার।দরিদ্রতম দেশগুলোতে মানুষ ব্যবহার্য পানির অভাব দেখা যায়। এসব দেশে কিছু কিছু শিশু বিদ্যালয়ে যেতে পারে না।

কারণ তারা হয় অসুস্থ অথবা জলের উৎসে পৌঁছাতে দেরি হয়। তারা পানিবাহিত অনেক রোগে ভুগে, কেউ কেউ পুস্টিহীনতায় ভুগে। পানির অভাব পানিবাহিত রোগ বৃদ্ধির কারণ হতে পারে। আমাদের জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রেই পানি অপরিহার্য। কিন্তু প্রায় ৭৮৫ মিলিয়ন মানুষ নিরাপদ পানির অভাবে ভুগছে এবং প্রায় ২ বিলিয়ন মানুষের উন্নত স্যানিটেশনের অভাব রয়েছে। এর ফলে মারাত্বক স্বাস্থ্য সংকটের সৃষ্টি হয়েছে। প্রতিবছর প্রায় ১ মিলিয়ন মানুষ মারা যায় নিরাপদ জল বা উন্নত স্যানিটেশনের অভাবে। আর প্রায় প্রতি ২ মিনিটে একটি শিশু মারা যায় নিরাপদ পানির অভাবে। বিশ্বব্যাপী শিশু মৃত্যুর জন্য প্রধান কারণসমূহের একটি হচ্ছে ডায়রিয়া। নিরাপদ পানি বা উন্নত স্যানিটেশনের অভাব ডায়রিয়া বৃদ্ধির আশঙ্কাকে বাড়িয়ে দেয়। বৈশ্বিক পানি সংকট একটি দেশের অর্থনীতিতে প্রভাব ফেলতে পারে। পানির সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হয় কৃষিক্ষেত্রে, প্রায় ৭০%। পানি ঘাটতি কৃষিক্ষেত্রে মারাত্বক প্রভাব ফেলতে পারে। পৃথিবীতে সব জাগায় পানির পরিমাণ সমান নয়। যেমন পৃথিবীর অন্যতম উন্নত দেশ কুয়েতে জলের পরিমাণ আরেক উন্নত দেশে কানাডার চেয়ে অনেক কম। কুয়েত হচ্ছে বিশ্বের সব চেয়ে কম প্রাকৃতিক পানি পাওয়া স্থানগুলোর একটি। তারা পানির জন্য স্যালাইনেশন প্রক্রিয়ার ব্যবস্থা করেছে। এ প্রক্রিয়ায় লবণাক্ত পানি থেকে সুপেয় পানি পাওয়া গেলেও এতে খরচ অনেক বেশি।

পানি সংকট সংঘাতের কারণও হতে পারে। পানির চাহিদা বর্তমানে যে হারে বাড়ছে, ভবিষ্যতে পানি নিয়ে সংঘাত হওয়াটা অসম্ভব নয়। ভবিষ্যতে রাজনীতির একটি গরম টপিক হবে পানি। পানি সংকট ভবিষ্যৎ বিশ্বকে পুরো বদলে দিবে। পানি সংকটের প্রভাব সুদূরপ্রসারী। এর কিছু কিছু প্রভাব দেখা দিচ্ছে এখন, যেমন সিঙ্কহোল। সিঙ্কহোল প্রাকৃতিক ভাবে ঘটে থাকে। কিন্তু বর্তমানে ভূপৃষ্ঠে পানির স্তর অধিক পরিমাণে নীচে নেমে যাওয়ায়, মাটি তার শক্তি হারাচ্ছে। যা সিঙ্কহোল সৃষ্টির একটি বড় কারণ। পৃথিবীর অনেক উন্নত দেশ যেমনঃ আমেরিকা, রাশিয়া, চীন, তুরস্ক ইত্যাদি দেশে সিঙ্কহোল আগের চেয়ে বেশি দেখা যাচ্ছে।



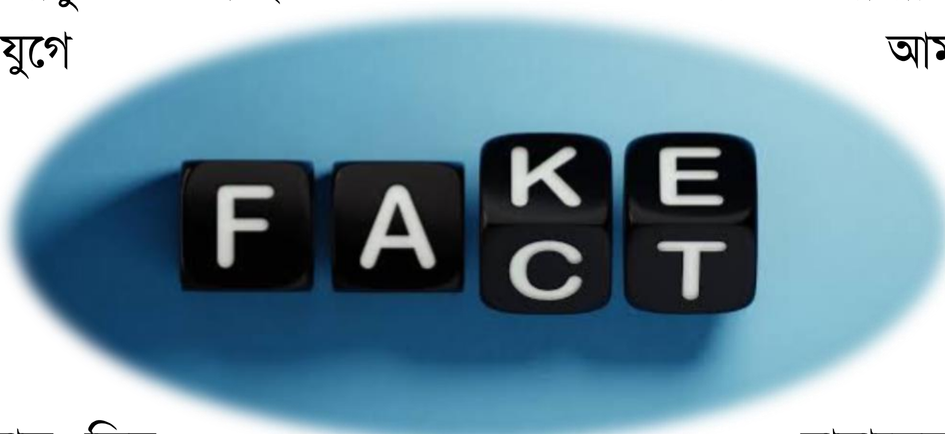
আশঙ্কার বিষয়টি হচ্ছে এখন সিঙ্কহোলগুলো মানুষের বসবাসের স্থানের কাছে ঘটছে। এখনই এটা নিয়ে ব্যবস্থা না নেয়া হলে পরিস্থিতি ভবিষ্যতে খারাপ হয়ে হাতের বাইরে চলে যেতে পারে। পানি সংকটের প্রভাব সুদূরপ্রসারী। এখনই এ সংকট নিয়ে ভাবতে হবে। বিশ্বের উন্নত দেশগুলোকে তাদের স্বার্থেই এক হয়ে এই সংকট মোকাবিলা করতে হবে। নতুবা এর জন্য জীববৈচিত্র্যে আমূল পরিবর্তন আসবে, যার জন্য মানবজাতিকে চরম মূল্য চোকাতে হতে পারে।

সুত্র: https://bit.ly/3yN0j6V, https://bit.ly/2R8mtzC

যখন মিথ্যে হয় সত্যি

সাবিকুন আরা হিমাদ্রী

সাধারণত মানুষ যেমন মিথ্যে বলতে জানে, তেমনি সত্য থেকে মিথ্যাকে আলাদা করতেও জানে। কিন্তু তা সত্ত্বেও অনেকক্ষেত্রেই মিথ্যা কোনো ঘটনা হয়ে যায় সত্যি। এবং এভাবেই চারপাশে ছড়িয়ে পড়ছে মিথ্যা ধারণা। মানুষ সহজাতভাবেই তথ্য গ্রহণ করে অন্য মানুষের কাছে থেকে। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের যুগে আমরা মানুষের থেকেই তথ্য সংগ্রহ করি। তবুও



সাইকোলজিক্যাল কিছু বায়াসের কারণে আমরা ভুল মতবাদ, ধারণা গ্রহণ করি। তার একটি হলো - ইল্যুসরি ট্রুথ বায়াস। এ মতবাদে বলা হয়ে থাকে, মিথ্যা বারবার প্রচার হলে তা সত্য বলেই মনে হয়। এক্ষেত্রে সংবাদগ্রহীতার কাছে অপরিচিত সত্যের চাইতে পরিচিত মিথ্যাটিই সত্যি বলে মনে হয়।

এ জন্যই প্রোপাগান্ডা প্রচার শুরুতে অপপ্রচার এবং ব্যর্থ বলে মনে হলেও পরবর্তীতে প্রোপাগান্ডাগুলোকে সত্যি বলে মনে হয়। প্রথম বিশ্বযুদ্ধে এভাবেই প্রোপাগান্ডা ছড়িয়ে আসে জার্মানিরা। ইংল্যান্ড, রাশিয়া ও অন্যান্য দেশ ও এসময় কম মিথ্যা সংবাদ প্রচার করেনি। বাংলা ভূখন্ডে সফল অপপ্রচার হয়েছিল নবাব সিরাজউদ্দৌলা এর অন্ধকূপ হত্যা যার প্রমাণ পায়নি কোনো ইতিহাসবিদ না রয়েছে কোনো ঐতিহাসিক দলিল। তবে এই প্রোপাগান্ডাগুলোর সাফল্য রয়েছে মানুষের মনস্তত্ত্ব ব্যাখ্যায় - বারংবার প্রচারিত মিথ্যা অতি সহজেই সত্য বলে ভেবে নেয়।

ইল্যুসরি ট্রুথ ঘটনাটি প্রথম চিহ্নিত করা হয় ১৯৭৭ সালে ভিলিনোভা বিশ্ববিদ্যালয়ে ও টেম্পল বিশ্ববিদ্যালয়ে। সেখানকার গবেষক লীন হ্যাশার, ডেভিড গোল্ডস্টেইন ও থমাস [1]টমিনো প্রমাণিত করেন মানুষ সত্য যাচাই করে তার অতীত অভিজ্ঞতা থেকে, সেই সত্যতার তারা বুঝতে পারছে কি বা সে সত্য তার পরিচিত কি না। বারবার প্রচারিত তথ্য বোঝা আপেক্ষিকভাবে সহজ হয়ে যায় যার ফলে তা সত্য বলে মনে হয়।

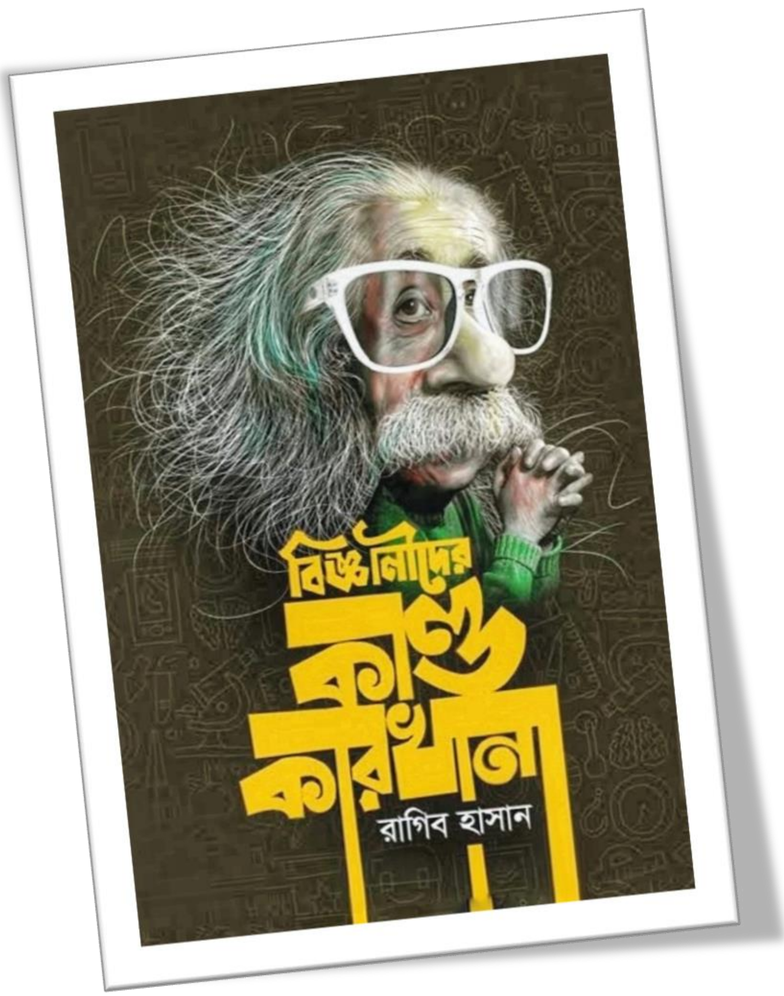
১৯৮৯ সালেও এই গবেষণাটি যখন আবার করা হয় তখনও এই ইফেক্টটি বহাল তবিয়তে মানুষের চিন্তাধারাকে প্রভাবিত করে আসছে।

সূত্র: https://bit.ly/3wKVzNet

বই পরিচিতি: বিজ্ঞানীদের কাণ্ড কারখানা

লেখক: রাগিব হাসান
প্রকাশক: আদর্শ
রিভিউকারী: মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল

বিজ্ঞানীদের মজার কাহিনী শুনতে কার না ভালো লাগে! আসলে বিজ্ঞানীদের জীবনে যে এত এত মজার ঘটনা আছে, তা বই পড়ার আগে বোঝা সম্ভব না। মহামতি আইনস্টাইন যে তার জীবনে কত আত্মভোলা ছিলেন তা জানতে পারবেন বই থেকে। তার মত এত বড় মাপের বিজ্ঞানীও এমন হতে পারে, পড়লে অবাক হবেন। তারপর আছে আমাদের বাঙালি বিজ্ঞানী সত্যেন বোস ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ক্লাস নেয়ার সময় করে ফেলেন এক ভুল। কিন্তু ভুল থেকে যদি দারুণ কিছু হয়, তবে তো ভুলই ভালো। সমাধা করে ফেললেন চমৎকার কিছুর! আবার, কুরি পরিবারের ৩ সদস্যের নোবেল পুরস্কার পাওয়ার গল্পটা তো আছেই!



সাথে থাকছে আরো ১৫ জন বিজ্ঞানীর বিভিন্ন মজাদার, চমৎকার ও উদ্ভট সব কাণ্ড কারখানার গল্প। আসলেই এরকম ব্যতিক্রমধর্মী বই সকলেরই ভালো লাগবে তা বলতেই হবে। তাই বইটি সংগ্রহ করতে ভুলবেন না কিন্তু!

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

এরিথ্রিন (পর্ব ১)

হুমায়রা আহসান মালিহা

আর কিছুক্ষণ পরেই আমার মৃত্যু হবে। আমি টের পাচ্ছি। ধীরে ধীরে চোখ বুজে যাচ্ছে। শরীর অবশ হয়ে আসছে। নিস্তেজ হয়ে যাচ্ছি আমি। জানি না এটিই মৃত্যু কিনা। কিন্তু এর জন্য আমি কাউকে দোষারোপ করতে পারবো না, কারন আমার এই পরিনতি আমিই বরণ করে নিয়েছি। ক্যাপসুলটা বোধ হয় আমার মস্তিকে কাজ শুরু করে দিয়েছে। নতুন কিছুর আভাস পাচ্ছি আমি আমার শরীরে। মনে হচ্ছে প্রতিটি নিউরনে বিদ্যুৎ বয়ে চলছে। আর তার সাথে সাথেই নিস্তেজ হচ্ছি আমি। আমি রিফতি, স্বেচ্ছামৃত্যু মেনে নিয়েছি শুধুমাত্র নিজের বাবাকে নির্দোষ প্রমাণ করার জন্য।

আমার বাবা তায়েফুর রহমান, যে কিনা ছিলেন দেশের বিশিষ্ট খ্যাতনামা বিজ্ঞানীদের একজন, আজ সে পাগল উপাধি পেয়ে পুলিশি হেফাজতে রয়েছেন। বাবার সারাজীবনের স্বপ্ন ছিল টাইম ট্রাভেলকে কল্পনা থেকে বাস্তবে রূপ দিবেন। শেষ পর্যন্ত একটি ক্যাপসুল আবিষ্কার করলেন এবং দাবি করলেন যে এটি টাইম ট্রাভেল করতে সক্ষম। কিন্তু বিপদ হলো তখনই যখন বাবা এটির প্রয়োগ ঘটাতে গেলেন। যাকেই বাবা এই ক্যাপসুল খাওয়ালেন সে-ই মারা যেতে লাগলো।

৭ জনের উপর বাবা গবেষণা চালাতে গিয়ে ৭জনকেই মেরে ফেললেন। সারা দেশে তোলপাড় শুরু হয়ে গেলো। পুলিশ এসে বাবাকে হাতকড়া পড়িয়ে ধরে নিয়ে গেলো। কিন্তু কী আশ্চর্য! নিয়ে যাওয়ার সময় বাবার চোখে-মুখে বিন্দুমাত্র অনুতাপ ছিল না। ছিল জয়ের আনন্দ। বাবা বলছিলেন, "আমি পেরেছি আমি স্বার্থক। আমার আবিষ্কার সফল হয়েছে"।

বুঝতে পারলাম না সবাই মারা যাওয়ার পরেও বাবা এগুলো কেন বলছিল। কিন্তু বাবাকে যতদুর চিনি, তিনি অযৌক্তিক কোনো কথা বলেন না। তাই তখন থেকেই মনে হলো আমার বাবা নির্দোষ। বাবাকে আমার যেভাবেই হোক বাচাতেই হবে।

মা মারা যাবার পরে বাবা আমার কথা ভেবে আর বিয়ে করেননি, এটা ভুল কথা। বিয়ে করেননি নিজের গবেষণায় বাধা আসতে পারে এই ভয়ে। আমাকে সেভাবে কোনোদিন কাছে টেনে নেননি।

তবুও কেন এই বাবাকে বাচানোর জন্য আমার বুকে তোলপাড় হচ্ছে? কেন আমি নিজের জীবন হুমকির মুখে ফেলে দিলাম? কেন কেন কেন?

না! এসব প্রশ্নের কোন উত্তর জানা নেই আমার। এখন কেন জানি না ছোটবেলার স্মৃতি গুলো খুব মনে পড়ছে। মনে হচ্ছে সব যেন আমার চোখের সামনেই হচ্ছে। তাহলে কি আমি টাইম ট্রাভেল করছি?

যারা মারা গেল তারা কি আসলেই মারা গিয়েছিল?

নাকি ইহজগৎ ছেড়ে তারা ভিন্ন এক জগতে পাড়ি জমিয়েছে? বাবা কেন বললেন তার আবিষ্কার সফল হয়েছে?

এসব প্রশ্নের উত্তর জানার একটাই পথ ছিল। যা আমি অনুসরণ করেছি।

বাবাকে নিয়ে যাওয়ার পর বাবার ল্যাবরেটরি সিলগালা করে দেয়া হলো।

বর্তমানে সেটা দেশের অন্যতম নিষিদ্ধ স্থান।

সবার চোখ ফাঁকি দিয়ে চুপিচুপি আমি ঢুকে পড়লাম।

তারপর ধাতব দরজাটা লাগিয়ে দিলাম।

চারিদিকে কতসব নাম না জানা যন্ত্র।

কী সুন্দর রং-বেরঙের কেমিক্যাল।

বাবার কাজের প্রতি বিন্দুমাত্র আগ্রহ কোনোদিন ও ছিল না আমার। তাই কোনোদিন ও এ মুখো হয়নি। কিন্তু আজ সব দেখতে বড্ড ভালো লাগছে।

কি দারুন এক প্রশান্তি কাজ করছে।

সবকিছু ছুয়ে ছুয়ে দেখছি আর ভাবছি আমি যা খুঁজতে এসেছি সেটা যেন পাই।

খুঁজতে খুঁজতে হুট করেই কিসের সাথে যেন ধাক্কা খেলাম আমি। আর সঙ্গে সঙ্গেই একটা ছোট বক্সের মতো কি যেন বেরিয়ে এলো দেয়াল থেকে। তাকিয়ে দেখলাম ভিতরে একটি শিশি।

শিশি-র গায়ে লেখা, "**টাইম-ট্রাভেলার ক্যাপস্যুল (এরিথ্রিন)**।" ...... (চলবে)

মমি

ওয়াশিক রহমান

মমি হল ওষুধে মাখানো কাপড়ে জড়ানো মৃতদেহ।সহজ ভাষায় বলতে গেলে মমি হল মৃতদেহ সংরক্ষণ করার বিশেষ এক পদ্ধতি। মমি শব্দটি এসেছে ল্যাটিন শব্দ mumia থেকে, যা আরবী শব্দ মুমিয়া (مومياء) এবং পারস্য ফার্সি ভাষা মোম (موم) থেকে এসেছে,যার অর্থ হলো বিটুমিন । মূলত মোম দিয়ে মৃতদেহকে আবৃত করা হতো, সেজন্য এর নামকরণ করা হয় মমি। প্রাচীন মিশরে বিশ্বাস করা হত যে, মৃত্যুর পর মানুষ আরেক পৃথিবীর উদ্দেশ্যে যাত্রা করে। তাদের বিশ্বাস ছিল, এই যাত্রা শেষে পরকালে বসবাসের জন্য তাদের দেহ সংরক্ষণ করা প্রয়োজন। আর এই ধারণা থেকে তারা মমি বানানো শুরু করে। মিশরীয়রা শুধু মানুষ নয়, তাদের প্রিয় প্রাণী যেমন- কুকুর, বিড়াল এমনকি কুমির ও বানরের মৃতদেহকেও মমি বানিয়ে রাখতো।

মমিগুলো সাধারণত দুই প্রকারের হয়ে থাকে।

- এন্থ্রোপজেনিক মমি
- স্পন্টেনিয়াস মমি।

- এন্থ্রোপজেনিক_মমি বলতে সেই মমিগুলোকে বুঝায় যেগুলোকে সংরক্ষণের উদ্দেশ্যে তৈরি করা হত। সাধারণত ধর্মীয় কারণে এই ধরনের মমি বানানো হত। যেগুলো আমরা দেখতে পাই মিশরীয় সভ্যতায়।

- স্পন্টেনিয়াস_মমি তৈরি হত প্রাকৃতিক ভাবে, প্রচণ্ড গরম বা তীব্র ঠাণ্ডার মধ্যে অথবা বদ্ধ কোন জলাভূমির মত বায়ু শূন্য অবস্থায়। অধিকাংশ মমি ১ম ধরনের অন্তর্ভুক্ত।

দীর্ঘদিনের অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করে প্রাচীন মিশরীয়রা মমি তৈরির একটি নির্দিষ্ট নিয়ম বের করেন। কয়েকটি ধাপে এই মমি বানানোর প্রক্রিয়া সম্পন্ন করা হতো।প্রথমে মৃতব্যক্তির নাকের মাঝে ছিদ্র করে মাথার ঘিলু ও মগজ বের করা হতো। এ ক্ষেত্রে লোহা জাতীয় জিনিসের সহায়তা নেয়া হতো। তারপর মৃতদেহের পেটের বাম পাশে কেটে ভেতরের বি নাড়িভুড়ি বের করে ফেলা হতো। এরপর শরীরের বিভিন্ন পচনশীল অঙ্গ যেমন: ফুসফুস, বৃক্ক, পাকস্থলি ইত্যাদি বের করা হতো। এসব অঙ্গ বের করার পর আবার পেট সেলাই করে দেয়া হতো। এক্ষেত্রে তারা খুব সতর্কতা অবলম্বন করতো। কারণ পেট সেলাই করতে গিয়ে যদি পেটের ভেতর বাতাস ঢুকে যায়, তাহলে মৃতদেহ পঁচে যাওয়ার আশঙ্কা ছিলো। অতঃপর মৃতদেহ ও বের করা অঙ্গগুলোতে লবণ মেখে শুকানো হতো। যখন সব ভালোভাবে শুকিয়ে যেতো, তখন গামলা গাইন গাছের পদার্থ ও বিভিন্ন প্রকার মসলা মেখে রেখে দেওয়া হতো। চল্লিশ দিন পর লিনেনের কাপড় দ্বারা পুরো শরীর পেঁচিয়ে ফেলা হতো। এরপর তারা মমিগুলোকে সমাধিস্থ করে রাখতো।

অধিকাংশ গবেষকের মতে, মমির উৎপত্তিস্থল হলো প্রাচীন মিশর। তবে গ্রহণযোগ্য সূত্রে জানা যায় যে, প্রাচীন মিশরীয় সভ্যতারও এক হাজার বছর পূর্বে উত্তর চিলি এবং দক্ষিণ পেরুর চিনচরোতে মমির সংস্কৃতি চালু হয়। ওই অঞ্চলের আধিবাসীরা সমুদ্রের মাছ খেয়ে জীবনযাপন করত। ব্রিটিশ মিউজিয়ামে তাদের বিভিন্ন ধ্বংসাবশেষ সংরক্ষণ করা হয়েছে।

চিনচরোদের মমি (স্পেনীয়: Mumioj de Chinchorro) দক্ষিণ আমেরিকার চিনচরো সংস্কৃতিতে প্রচলিত মৃত ব্যক্তিদের মমিবিশেষ। বর্তমানে চিলির উত্তরাঞ্চল ও পেরুর দক্ষিণাঞ্চলে এ জাতীয় মমির সন্ধান পাওয়া গেছে যা কৃত্রিমভাবে মমিকৃত ব্যক্তিদের অন্যতম প্রাচীন উদাহরণরূপে বিবেচিত হয়ে আসছে। প্রাচীন মমিটি প্রায় ৭,০০০ বছরের পুরনো যা প্রাচীন মিশরের মমিদের তুলনায় দুই হাজার বছরের পুরনো। মমি তৈরির প্রক্রিয়াটি খ্রিস্টপূর্ব ১৮০০ সাল পর্যন্ত চলমান ছিল। তবে, মিশরে প্রাপ্ত প্রথমদিকের মমিটি খ্রিস্টপূর্ব ৩০০০ বছর আগেকার। এরফলে প্রত্নতাত্ত্বিক দিক দিয়ে চিনচরো মমি খ্রিস্টপূর্ব ৫০৫০ সালের। কৃত্রিমভাবে তৈরিকৃত সর্বাপেক্ষা প্রাচীন মমিটি আতাকামা মরুভূমিতে খ্রিস্টপূর্ব ৭০২০ বছর আগেকার।

১৯১৪ সালে বিখ্যাত আন্দীয় প্রত্নতত্ত্ববিদ ম্যাক্স আহল (Max Uhle) প্রথমবারের মতো এ মমির সন্ধান পান। অদ্যাবধি ২৮০-এর অধিক মমি পাওয়া গেছে। তন্মধ্যে, ১২০টি মমি তারাপাকা বিশ্ববিদ্যালয় জাদুঘরে সংরক্ষিত আছে। সাম্প্রতিক সময়ে বিজ্ঞানীরা লক্ষ্য করে দেখেছেন যে, কিছু মমিতে পচনের সৃষ্টি হয়েছে ও গলে যাচ্ছে। এর প্রধান কারণ আবহাওয়ার পরিবর্তনে উত্তরোত্তর আর্দ্রতা বৃদ্ধি। এরফলে অণুজীবগুলো চামড়ায় ঢুকে পড়েছে।

San Miguel de Azapa মিউজিয়াম এ রাখা চিনচরোদের মমি

কোষ ও অস্থিবিষয়ক রসায়নে জানা যায়, এ সকল ব্যক্তিদের ৯০% খাবারই ছিল সামুদ্রিক খাদ্য। তবে, আন্দীয় এলাকায় প্রাপ্ত মৃতদেহগুলোকে মমিকৃত করতে বিশেষ ধরনের কৌশল অবলম্বন করা হয়েছিল।

চিনচরো জাতীয় মমিকে ম্যাক্স আহল তিনটি শ্রেণীতে বিভাজিত করেছেন: সাধারণ, জটিল ও কাদামিশ্রিত। এরপর থেকে অন্যান্য প্রত্নতত্ত্ববিদ তার শ্রেণীকরণকে পুণঃবিন্যাস ঘটিয়েছেন। তন্মধ্যে চিনচরো মমিকে প্রাকৃতিক, কালো, লাল, কাদামিশ্রিত ও আবরণকৃত মমি এই পাঁচটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে। চিনচরো মমিতে অনুসরণকৃত দুইটি সর্বাধিক সাধারণ প্রক্রিয়া হচ্ছে কালো মমি ও লাল মমি।

২৯% চিনচরোদের মমি প্রাকৃতিকভাবে মমিকরণ প্রক্রিয়ার বাইরে ছিল। খ্রিস্টপূর্ব ৭০২০ সালে প্রাপ্ত প্রথমদিকের মমিটি 'আচা ম্যান' নামে পরিচিতি পায়।

Head of a Chinchorro mummy

চিনচরোদের কৃত্রিম মমিগুলো খ্রিস্টপূর্ব ৫০০০ থেকে খ্রিস্টপূর্ব ৩০০০ সাল সময়কালের। প্রায়শই চিনচরো মমির অভ্যন্তরীণ অঙ্গগুলোকে ফেলে দেয়া হতো ও এর পরিবর্তে শাকসবজির আঁশ বা প্রাণীদের চুল ঢুকানো অবস্থায় পাওয়া যায়।

বিশ্বের অনেক সভ্যতা লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, অভিজাত সম্প্রদায়ের মৃতব্যক্তিকে সংরক্ষণকল্পে মমি হিসেবে রাখা হতো।

তবে, চিনচরো রীতিতে সমাজের সকল সদস্যকে মমি করে রাখা হয়েছিল যা প্রত্নতাত্ত্বিকভাবে বেশ তাৎপর্য বহন করে। প্রমাণিত হয়েছে যে, সমাজের বোঝাস্বরূপ সদস্য যেমন: বয়স্ক, শিশুদেরকে মমির বাইরে রাখা হয়নি। বিশেষ করে মৃত নবজাতকের জন্য সর্বাপেক্ষা বর্ণাঢ্যময় মমিকরণ পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়।

১৯১৪ সালে Max Uhle আরিকায় (Arica) গবেষণায় নিয়োজিত ছিলেন।সেখানে প্রত্নতত্ত্ববিদগণ ২৮২টি মমির সন্ধান পান।Morro de

Arica তে ৯৬টি মৃতদেহের সন্ধান পাওয়া যায়। অধিকাংশ মমিই পাহাড়ের বালিতে ছিল। ৫৪টি প্রাপ্তবয়স্ক মমির ২৭জন মহিলা, ২০জন পুরুষ ও ৭জন লিঙ্গবিহীন ছিল। ৪২ শিশুর মধ্যে ৭টি মেয়ে, ১২টি ছেলে ও ২৩জন লিঙ্গবিহীন শিশু ছিল। এ থেকে ধারণা করা হয় যে, চিনচোরোরা লিঙ্গভেদে মমিকরণ করতো না।

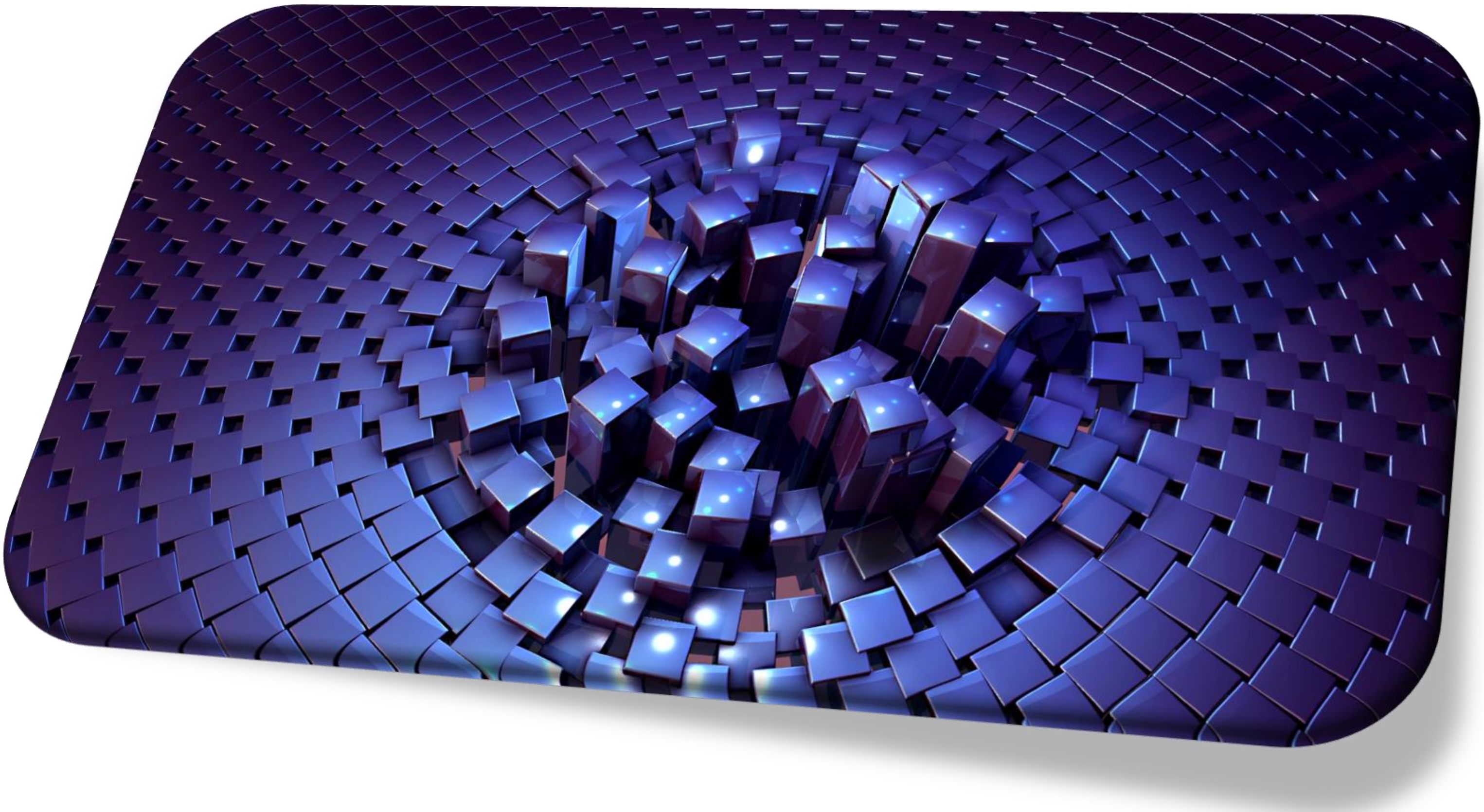
চিনচরো মমিতে ট্যাটুও দেখতে পাওয়া যায় যা ঐ অঞ্চলে ট্যাটু করার রীতির ঐতিহ্য ধারণ করে। এছাড়াও, একজন পুরুষের মুখে গোঁফসদৃশ বিন্দু বিন্দু রেখায় ট্যাটু তার ঠোঁটের ঊর্ধ্বাশে ছিল। অনুমান করা হয় যে এটি ১৮৮০+/-১০০ খ্রিস্টপূর্ব সময়কালের। ফলে বিশ্বাস করা হয় যে, আমেরিকা অঞ্চলে ট্যাটুকরণের ধারা সরাসরি এ অঞ্চল থেকে উঠে এসেছে এবং তা বিশ্বের চতুর্থ প্রাচীনতম ট্যাটু।

সারা বিশ্বের আনাচে কানাচে এমন বহু মমির ইতিহাস ছড়িয়ে ছিটিয়ে আছে। নিউজিল্যান্ড, কানাডা, সাউথ আমেরিকা, পেরু, চীন, মেক্সিকো, গ্রীনল্যান্ড, ইউএসএ, Oceania,Torres Strait, আর্জেন্টিনা, পেরু, চিলির বরফ আচ্ছাদিত অঞ্চলের ইনকা সভ্যতার মমি ইত্যাদি বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

সূত্র: https://bit.ly/3uwKdek, https://bit.ly/3i6uMag,
https://bit.ly/2R8ERbD, https://bit.ly/3uwyn3W

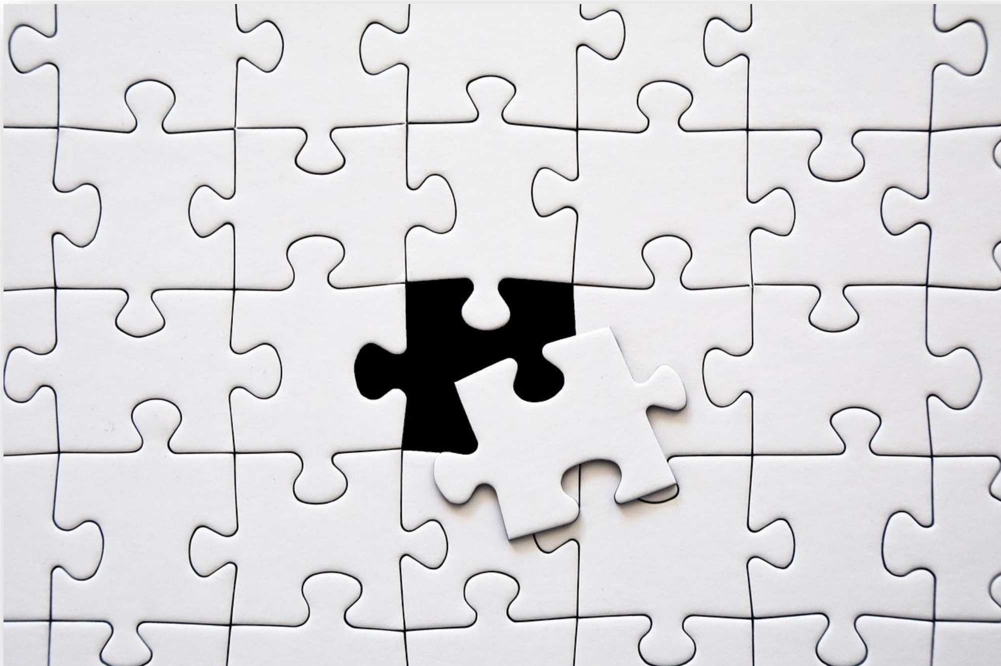
মহাবিশ্বের তাপীয় মৃত্যু

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল



জীবের মৃত্যু তো আমরা শুনেছি। "***জন্মিলে মরিতে হবে***"- খুব প্রচলিত একটি কথা। কিন্তু মহাবিশ্বের মৃত্যু আবার কি! তার উপরে তাপীয় মৃত্যু বলার কারণে বিষয়টা আরো ধোঁয়াশা লাগতে পারে। তবে সমস্যা নেই, তাপীয় মৃত্যু নামক বিষয়টি এখন আমরা জানবো। তবে তার আগে তাপগতিবিদ্যার কিছু গুরুত্বপূর্ণ বিষয় অবশ্যই জেনে নিতে হবে। মহাবিশ্বের তাপীয় মৃত্যু বুঝতে হলে অবশ্যই এনট্রপি বুঝতে হবে। কারণ তাপীয় মৃত্যুর মূল কারণ এই এনট্রপি।

এনট্রপি কি?



সহজে বললে কোন কিছু কতটুকু বিশৃঙ্খল সেটার পরিমাণই হল এনট্রপি। অর্থাৎ এনট্রপি তখনই হবে যখন কোথাও বিশৃঙ্খলা তথা এলোমেলো অবস্থা হবে। একটা উদাহরণ দেয়া যাক। ধরা যাক, আপনার ঘরে অনেক বই আছে, যা কিনা সুন্দর করে সাজানো আছে। এখন আপনি ভাবলেন, এগুলোকে এলোমেলো করবেন। করলেনও বটে। তাতে কি হল? তাতে আপনি পদার্থবিজ্ঞানের একটি বিশেষ প্রক্রিয়া অর্থাৎ এনট্রপির পরিমাণ বৃদ্ধি করলেন। কারণ শুরুতেই বলেছিলাম, এনট্রপি মানে বিশৃঙ্খলার পরিমাণ। আশা করছি এনট্রপি কি, সেটা সন্দেহাতীতভাবে বুঝেছেন। এবার তবে আরো গভীরে যাওয়া যাক।

এনট্রপি বৃদ্ধি

আগের উদাহরণে আবারো ফিরে আসা যাক। আচ্ছা, বলুন তো বইগুলো শুরুতে বেশি বিশৃংখল ছিল নাকি পরিবর্তনের পরে বেশি বিশৃংখল ছিল? অবশ্যই পরিবর্তনের পরে। তাহলে যদি বইগুলোকে আবার আগের জায়গায় একদম আগের মত অবস্থায় সাজিয়ে রাখি, তাহলে কি এনট্রপি হ্রাস পাবে? আপনার কি মনে হয়? আমি দেখেছি, অনেকেই মনে করে, এক্ষেত্রে এনট্রপি হ্রাস পেয়ে সেই আগের মত হবে। কিন্তু ধারণাটি ভুল। এনট্রপি হ্রাস পায় না। এনট্রপি সময়ের মত একদিকে বয়ে চলে। তবে তাহলে কি একদমই এনট্রপি হ্রাস করা সম্ভব না? হ্যাঁ, অবশ্যই সম্ভব। তবে আমরা দৈনন্দিন যেসব কাজ করছি, তা দিয়ে যে সম্ভব নয়, সেটা অবশ্যই বলা যায়।

এনট্রপি হ্রাস

হ্যাঁ, আসলেই এনট্রপি হ্রাস করা যায়। এটা শুনে ভালো লাগতেই পারে যে, তাহলে তো এনট্রপি চাইলেই আমরা দূর করে ফেলতেই পারি। কিন্তু কিন্তু কিন্তু, এই এনট্রপি হ্রাস করার প্রক্রিয়া আসলে খুব যে কাজে লাগে, তেমন না। চলুন, এটা নিয়ে বিস্তারিত জানি। আচ্ছা, সাধারণত কি হয়? দেখা যায়, উষ্ণ বস্তু তাপ ছেড়ে দিয়ে পরিবেশের তথা সিস্টেমের সাথে ভারসাম্য রক্ষা করে। এতে করে পরিবেশের এনট্রপি বেড়ে গেল, সেটা অবশ্যই আমরা উপরের আলোচনায় বুঝতেই পারি। তাহলে এনট্রপি কমবে কখন? একটু ভাবুন তো!

নিশ্চয়ই বুঝেছেন, যখন উষ্ণ বস্তুতে অপেক্ষাকৃত ঠান্ডা বস্তু থেকে তাপ আসবে অর্থাৎ বিপরীত প্রক্রিয়া ঘটবে, তখনই আমাদের এনট্রপি মহাশয় ধীরে ধীরে বিদায় নেবেন। এটার ভালো উদাহরণ কি হতে পারে? ভেবে দেখুন, আপনার আশেপাশেই প্রতিনিয়ত এরকম হচ্ছে কিন্তু। এই যে দেখুন, আপনার বাসায় রেফ্রিজারেটর কি করে? প্রতিনিয়ত আপনার খাবারের তাপ শুষে নিয়ে যায়। অথচ আপনার রেফ্রিজারেটরের জিনিসপত্র ইতোমধ্যেই ঠান্ডা। অথচ সেই ঠান্ডা

অংশ থেকে তাপ নিয়ে উষ্ণ অঞ্চলে প্রেরণ করে। তাহলে বোঝাই যাচ্ছে, রেফ্রিজারেটর এনট্রপি কমাচ্ছে।

এখন নিশ্চয়ই ভাবছেন, পুরো মহাবিশ্ব রেফ্রিজারেটর দিয়ে ভরে ফেললেই মহাবিশ্বের এনট্রপি গায়েব করে ফেলা যাবে। কিন্তু এখানেই সমস্যাটা। আসলে রেফ্রিজারেটর আপনার রেফ্রিজারেটরের ভেতরের অর্থাৎ সিস্টেমের ভেতরের এনট্রপি কমালেও আপনার পরিবেশের এনট্রপি কিন্তু বাড়াচ্ছে! হ্যাঁ, ঠিকই শুনছেন। যেসব তাপ ওখান থেকে গৃহীত হচ্ছে, তা পরিবেশে ছড়িয়ে যাচ্ছে। তাহলে নেগেটিভ-পজিটিভ মিলে শূন্য হচ্ছে? সেটাও না! বরং রেফ্রিজারেটর চালানোর জন্যও এনট্রপি বাড়ছে। ফলে পরিবেশের এনট্রপি তো কমছেই না, বরং বাড়ছে।

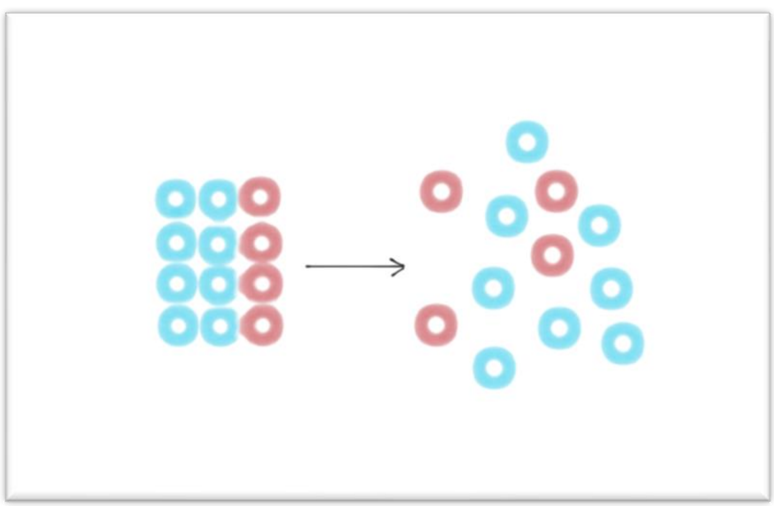
সোজা বাংলায় একটা কথা বলি। যদি কোন যন্ত্র আবিষ্কার করা হয়, যা কিনা পরিবেশের এনট্রপি কমাবে, তাহলে ধরেই নিন সেটা আগের চেয়েও এনট্রপি বাড়িয়ে দিবে, কমানো তো দূরের কথা। দুঃখজনক হলেও, এটাই বাস্তব।

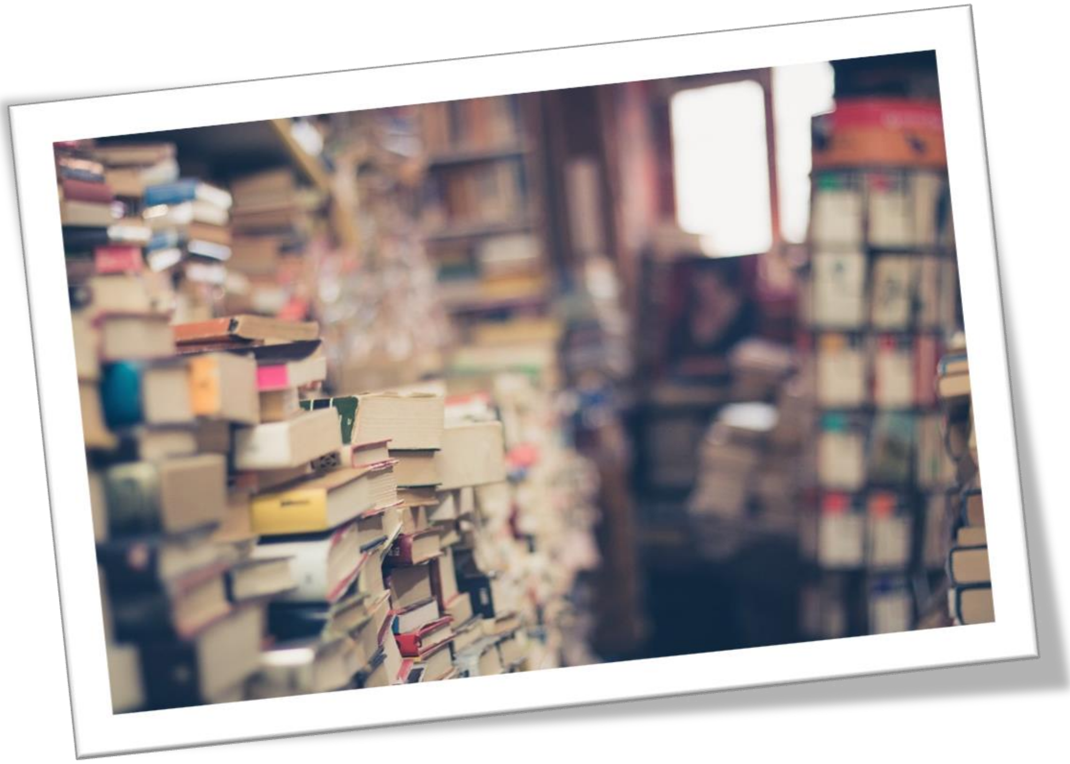
এনট্রপির পরিমাণ

[এটা নিয়ে বলতে গেলে কিছু বেসিক বিষয় আগে জানতে হবে। রেফারেন্স ফ্রেম, আপেক্ষিকতা নিয়ে লেখার একদম শেষে একটি নোট দেয়া আছে। সেটা আগে পড়ে নেয়া জরুরি। নোট পড়া হলে, এই সেকশন পড়া শুরু করুন।]

এনট্রপির হ্রাস-বৃদ্ধি নিয়ে তো বেশ আলোচনা হল। এখন যদি বলি, এনট্রপির পরিমাণ নির্ণয় করতে, কতটুকু সম্ভব হবে বলে মনে হয়? আসলে একদমই সম্ভব হবে না। অবাক লাগতে পারে এজন্য যে, একটা জিনিসের হ্রাস কিংবা বৃদ্ধি যদি পরিমাপ করতে পারি, তাহলে জিনিসটা কতটুকু আছে সেটা কেন পরিমাপ করতে পারব না! আসলে এখানে একটা জিনিস অবশ্যই বুঝতে হবে। আমি আবারও আমার সেই প্রথমোক্ত উদাহরণে ফিরে যাই। তাহলে বুঝতে সুবিধে হবে।

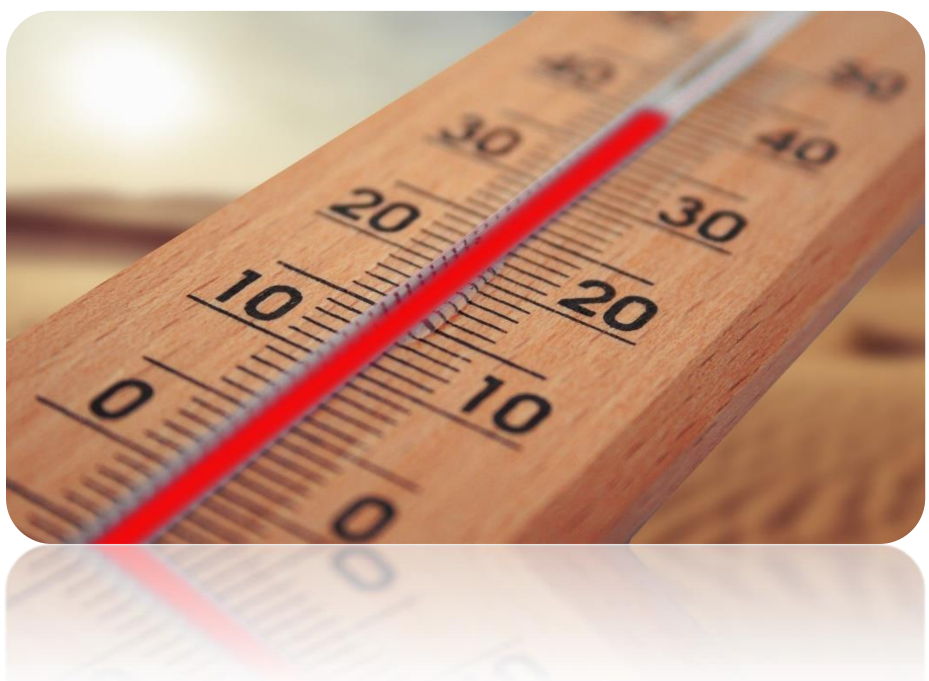
উদাহরণটা আবারও বলি। আপনার ঘরে অনেক বই আছে, যা কিনা সুন্দর করে সাজানো আছে। এখন আপনি ভাবলেন, এগুলোকে এলোমেলো করবেন। এতে কি হল? এলোমেলো করায় বিশৃঙ্খলার সৃষ্টি হল। তাতে ওখানে এনট্রপি বেড়ে গেল। আপনি সেটা পরিমাপ করতে পারলেন কি





পরিমাণ পরিবর্তন সংঘঠিত হল, তার উপর ভিত্তি করে। কিন্তু, বিষয়টা আপেক্ষিক নয় কি? আরেকটু ভেঙে বলি, আপনি দাবি করছিলেন বইগুলো সাজানো ছিল, যা পরবর্তীতে এলোমেলো হয়। কিন্তু ওগুলো কি পরমভাবে সাজানো ছিল? নাকি একটা আপনার একটা রেফারেন্স ফ্রেমকে সাজানো ধরছেন? অবশ্যই রেফারেন্স ফ্রেমকে সাজানো ধরেছেন।

জিনিসটা জটিল হয়ে যাচ্ছে? আরেকটু ভেঙে বলি তাহলে। দেখুন, মহাবিশ্বের সৃষ্টির সময় কি আপনার বইগুলো এরকমভাবে সাজানো ছিল? তখন কিন্তু এর অস্তিত্বই ছিল না। তখন কিছু পরমাণু ছিল, যা থেকে এই ২০২১ সালে এসে আপনার বইগুলো তৈরি হয়েছে। তারমানে আদতে আপনার বইগুলোকে কি সাজানো বলা যায়? বললে কিন্তু অনেক বড় পাপ হবে। কারণ শুরুতে এগুলো পরমাণুর মত ছিল। সেই অবস্থায় একে সাজানো বলা যেতে পারে। কিন্তু আপনি আপেক্ষিকভাবে একে সাজানো বলতে পারেন। অনেকটা নোটে দেয়া আপনার ফ্লোরে আপনার মেঝের উচ্চতা শূন্য ধরার মত।



তাহলে এখন নিশ্চয়ই বোঝা যাচ্ছে, আমরা যেহেতু কোন বস্তুর প্রকৃত অবস্থা কি ছিল জানি না, তাহলে বস্তুর সম্পূর্ণ এনট্রপি কত হবে সেটাও বলতে পারি না। তবে একটা ঘটনায় এনট্রপি কতটুকু পরিবর্তিত হল, সেটা বলা সম্ভব।

গাণিতিক রাশিমালা

এনট্রপিকে সাধারণত S দ্বারা সূচিত করা হয়। কিন্তু একটু আগেই বলেছি, এনট্রপি মাপা যায় না, এর পরিবর্তন মাপা যায়। তাই S এর মান নেই।

তবে dS তথা এনট্রপির পরিবর্তনের মান নির্ণয় সম্ভব। সেক্ষেত্রে সূত্র হচ্ছে:

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

এখানে,

dS = এনট্রপির পরিবর্তন

dQ = তাপের পরিবর্তন

T = তাপমাত্রা

এনট্রপি বৃদ্ধির ফলাফল

আশা করছি এতক্ষণে বিরক্ত যে, তাপীয় মৃত্যু নিয়ে বলতে গিয়ে এনট্রপি নিয়ে বিশাল রচনা গিলিয়ে দিচ্ছি। কিন্তু হতাশ হওয়ার কিছুই নেই। আসলে তাপীয় মৃত্যু সম্মন্ধে বলতে হলে, এনট্রপি নিয়ে ভালো ধারণা থাকতে হবে অবশ্যই। আরেকটু ধৈর্য ধরতে হবে। এরপরই আমরা তাপীয় মৃত্যু টপিকে যেতে পারব।

এই ধরুন, চা বানালেন (এখনো একদম গরম আছে)। দেখুন চা কিন্তু ধীরে ধীরে গরম থেকে সাধারণ বা কক্ষ তাপমাত্রার সমান হয়ে যাবে। আবার ঠান্ডা পানি ফ্রিজ থেকে বের করলেন। এটাও ঠান্ডা থেকে ধীরে ধীরে সাধারণ বা কক্ষ তাপমাত্রার সমান হয়ে যাবে। তাহলে বুঝতে পারছি, সবকিছুই একটা সাম্যাবস্থায় আসতে চায়। গরম চা, ঠান্ডা পানি এগুলোও তার ব্যতিক্রম নয়। এগুলোতে যে প্রক্রিয়া হয়, তা হল গরম থেকে ঠান্ডা বস্তুতে তাপের প্রবাহ। যেহেতু পদার্থবিজ্ঞানের আলোচনা, আরেকটু সুন্দর করে বলা যায় বেশি তাপমাত্রার বস্তু থেকে কম তাপমাত্রার বস্তুতে তাপের পরিবহন। চা উষ্ণ ছিল, পরিবেশ চায়ের তুলনায় শীতল ছিল। তাই তাপের পরিবহন চা থেকে পরিবেশে হয়েছে। তাই চা ঠান্ডা হয়ে পরিবেশের সাথে সাম্যাবস্থায় এসেছে। আবার পানি শীতল ছিল, পরিবেশ পানির তুলনায় উষ্ণ ছিল। সেহেতু তাপ পরিবেশ থেকে পানিতে এসেছে সাম্যাবস্থা রক্ষার্থে। আচ্ছা, কখনো কি সম্ভব যে চা বানিয়ে রাখলেন, দেখলেন এটা আরো গরম হয়ে যাচ্ছে? কিংবা ঠান্ডা পানি রাখলেন, দেখলেন আরো ঠান্ডা হয়ে যাচ্ছে? অর্থাৎ, কম তাপমাত্রার বস্তু থেকে বেশি তাপমাত্রার বস্তুতে তাপের পরিবহন হচ্ছে? এরকমটা হবে না কখনো। যার ফলে সাধারনভাবে এনট্রপি শুধু বেড়েই চলে।

তাপীয় মৃত্যু

একবার খেয়াল করুন, এনট্রপি বৃদ্ধির ফলে কিন্তু যেকোন বস্তু তাপ তাপ পরিবহনের ক্ষমতা হারায়। উপরন্তু একাধিক বস্তু বা সিস্টেম একটি তাপীয় সাম্যাবস্থা আসে। যেমন বলা যায় চা আর পরিবেশ একই তাপমাত্রার। এখন কিন্তু চা থেকে তাপ পরিবেশে আর যাবে না। প্রতিনিয়ত এভাবেই সব বস্তু তাপীয় সাম্যাবস্থায় চলে আসছে কিন্তু। ফলে একটা সময় এমন হবে, মহাবিশ্বের সব বস্তুর একই তাপমাত্রা। তাহলে কি হবে? তখন আর কোন কিছুর তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটবে না। এতে সবচেয়ে বড় সমস্যা হবে, কোন কাজ হবে না।

কারণ কাজ হতে হলে তাপের আদান প্রদান হওয়া চাই। ফলে মহাবিশ্বের সব কিছুর মৃত্যু ঘটবে।

তবে ভয়ের কিছু নেই। খুব শীঘ্রই এমন কিছু হওয়ার সম্ভাবনা নেই। অন্তত $১০^{১০০}$ বছর পর হতে পারে। মানে ১ লিখে ১০০টা ০ দিন, তাতে যে বিশাল সংখ্যা হবে সেটাই তাপীয় মৃত্যু হওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় বছর। ততদিন যে আমরা বাঁচব না, সেটা বলাই বাহুল্য। উপরন্তু আমাদের কয়েক হাজার কোটি ট্রিলিয়ন প্রজন্ম চলে যাবে, তার ইয়াত্তা নেই। তাই আপাতত চিন্তামুক্ত থাকুন আর ভাবতে থাকুন।

[নোট: আপেক্ষিক বলতে কোন কিছুর সাপেক্ষে কিছুকে বোঝায়। ধরা যাক, আপনি ১০ মিটার/সেকেন্ড বেগে দৌঁড়াচ্ছেন। আপনার বন্ধু ১২ মিটার/সেকেন্ড বেগে দৌঁড়াচ্ছে। আপনার সাপেক্ষে আপনার বন্ধুর আপেক্ষিক বেগ ২ মিটার/সেকেন্ড। এখানে আপনি রেফারেন্স। সবকিছু আপনাকে শূন্য ধরে হিসেব হবে। আপনি শূন্য বেগে আছেন, তাই আপনার বন্ধু ২ মিটার/সেকেন্ড বেগে আছে। আবার ধরা যাক, আপনি একটা বিল্ডিংয়ের ৩ তলায় থাকেন। আপনার রুমের টেবিলের উচ্চতা ২ মিটার। এখন এই উচ্চতা কিন্তু আপনার বাসার ৩ তলার মেঝে থেকে মাপা হয়েছে। কিন্তু আপনার মেঝের উচ্চতা তো আর শূন্য নয়, তাইনা? কিন্তু একে শূন্য ধরা হয়েছে রেফারেন্স ফ্রেম তৈরির জন্য। সবকিছু আপনার বাড়ির নিচতলার থেকে না মেপে আপনার ফ্লোরের মেঝে থেকে মাপা হচ্ছে। এটাই আপেক্ষিকতা আর রেফারেন্স ফ্রেমের সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা।]

সূত্র: https://bit.ly/3i5UyLH, https://bit.ly/2RR9mDq,
https://bit.ly/3p89JFR, https://bit.ly/3wRs2Sl,
https://bit.ly/3wGnttG, https://bit.ly/3p97NMZ

লিকুইড অক্সিজেন ও আমাদের ভাবনা

মাহফুজ রহমান

"ছেলে মাকে মৃত্যুর ১ঘন্টা আগে বলেছিলো, আমাকে একটু অক্সিজেন এনে দাও, আমার খুব কষ্ট হচ্ছে।পরে মা অক্সিজেনের সন্ধানে বাহির হয়ে অক্সিজেন নিয়ে এসে দেখে ছেলে আর এই পৃথিবীতে নাই।"

ইন্ডিয়ার এই ঘটনা দেখার পর আমরা ভয় পেয়ে যাই। যেভাবে সবকিছু হচ্ছে আমাদের অবস্থা এমন হতে সময় লাগবেনা। প্রতিদিনই করোনায় মৃত্যুর খবর আসছে । করোনা মহামারীতে রেকর্ড মৃত্যু হয়েছে । এই পরিস্থিতি চলতে থাকলে সেদিন বেশি দূরে নেই, যেদিন আমরাও অক্সিজেনের জন্য আপনদেরকে হারাবো। হা হুতাশ করবো কিন্তু অক্সিজেন ম্যানেজ করতে পারবোনা। এই মহামারীর মৃত্যু যাত্রায় লিকুইড অক্সিজেন নামক নতুন শব্দ আমাদের সামনে এসেছে অনেকের মনে প্রশ্ন জাগে কি এই লিকুইড অক্সিজেন? কেনই বা তা দরকার করোনা আক্রান্তদের? এ পর্বে ইনশাআল্লাহ বিস্তারিত বলার চেষ্টা করবো।

কোভিড রোগীদের জন্য অক্সিজেনের প্রয়োজন কেন?

অক্সিজেন গুরুতর কোভিড -19-এর অনেক রোগীর জন্য একটি চিকিতসা, যেহেতু এই রোগটি ফুসফুসর ক্রিয়াকে প্রভাবিত করে। বলার মতো লক্ষণগুলির মধ্যে একটি হল শ্বাসকষ্ট, যা নিউমোনিয়া দ্বারা পরিবর্তিত করা যেতে পারে, কারণ ফুসফুসগুলি তরল দিয়ে পূর্ণ হয় । যার কারনে অক্সিজেন সঠিকভাবে সাপ্লাই হতে পারে না।তাই বাহির থেকে অক্সিজেন দিতে হয়।
এখন মূল আলোচনায় যাই ...
অক্সিজেন কী? লিকুইড অক্সিজেন কী.?

Everything About liquid oxygen ....

অক্সিজেন বায়ুমণ্ডলের দ্বিতীয় বৃহত্তম উপাদান, ভলিউম অনুসারে 20.8% সমন্বিত। তরল অক্সিজেন ফ্যাকাশে নীল এবং অত্যন্ত ঠান্ডা। দাহহীন হলেও অক্সিজেন একটি শক্তিশালী অক্সিডাইজার। জীবনকে সমর্থন করার জন্য অক্সিজেন প্রয়োজনীয়।

অক্সিজেন প্রায় সমস্ত জৈব পদার্থ এবং ধাতুগুলির সাথে বিক্রিয়া করে , সাধারণত একটি অক্সাইড গঠন করে। বাতাসে জ্বলতে থাকা পদার্থগুলি অক্সিজেনে আরও জোরালোভাবে পোড়াবে।এ তো গেলো অক্সিজেনের কথা।এবার নতুন পরিচিত লিকুইড অক্সিজেনের কথা জানি চলুন । তরল অক্সিজেন একটি ক্রায়োজেনিক তরল। ক্রায়োজেনিক তরলগুলি তরল গ্যাসগুলি যেখানে 130 ° F (–90 ° C) এর নীচে একটি সাধারণ স্ফুটনাঙ্ক থাকে। তরল অক্সিজেনের bo297 ° F (3183 ° C) এর একটি স্ফুটনাঙ্ক রয়েছে। কারণ পণ্য এবং আশেপাশের পরিবেশের মধ্যে তাপমাত্রার পার্থক্য যথেষ্ট — এমনকি শীতকালেও পার্শ্ববর্তী তাপ থেকে তরল অক্সিজেনকে সংগ্রহ করা অপরিহার্য। পণ্যটি পরিচালনা ও সঞ্চয় করার জন্য বিশেষ সরঞ্জামও প্রয়োজন।

অক্সিজেন কীভাবে তৈরি হয়? -
অক্সিজেন দুটি উপায়ে তৈরি করা হয়:
Medical oxygen: এয়ার লিকুইড স্যান্ট ফ্রান্সের মতে, বারবার সংক্ষেপণ, পরিস্রাবণ এবং শুদ্ধিকরণের পদক্ষেপের মাধ্যমে বাতাসে পাওয়া অন্যান্য গ্যাস এবং অশুচি থেকে অক্সিজেনকে আলাদা করে তৈরি করা হয় । এই জাতীয় মেডিকেল অক্সিজেন 99.5 শতাংশের বেশি বিশুদ্ধতাতে পৌঁছায় এবং কঠোরভাবে পরীক্ষা করা হয়।
এটি তরল আকারে অত্যন্ত সংকুচিত করা যেতে পারে তবে এটি -১৮২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নীচে বজায় রাখতে হবে, যা এয়ার লিকুইড সান্টে ফ্রান্সের চাহিদা অনুসারে বৈচিত্র্য পূরণের সেরা উপায় কারণ এক লিটার তরল অক্সিজেন প্রায় 800 লিটারের সমতুল্য যখন এটি সাধারণ গ্যাস আকারে হয়।

ক্যানিস্টারগুলি যেগুলি এক লিটার সংকুচিত লিটার অক্সিজেন সহ রোগীদের সাথে ভ্রমণ করতে পারে সেখানে প্রায় 200 লিটার সাধারণ অক্সিজেন থাকে ।

Compressed oxygen: যে সমস্ত মেশিনগুলি নাইট্রোজেনকে পরিবেশের বায়ু থেকে আলাদা করতে পারে অক্সিজেনের মাত্রা প্রায় 93 শতাংশে বাড়িয়ে তুলতে পারে। মেশিনগুলি কোনও হাসপাতালে পরিবেশন করতে পোর্টেবল বা আরও বড় হতে পারে। যাইহোক, এই মেশিনগুলি চাহিদা বাড়িয়ে তুলতে পারে না - কোভিড রোগীদের শীর্ষে নেওয়ার সাথে সাথে ফরাসি হাসপাতালে পাঁচ বা ছয় জনের একটি কারণ বেড়েছে। এগুলির জন্য প্রচুর বিদ্যুতের প্রয়োজন হয় এবং নিয়মিত কোনও প্রযুক্তিবিদ দ্বারা রক্ষণাবেক্ষণ করা প্রয়োজন।

Manufacture:

অক্সিজেন বায়ুমণ্ডলীয় বায়ুর তরলতা এবং অবিচ্ছিন্ন ক্রয়েজেনিক পাতন দ্বারা অক্সিজেন পৃথকীকরণের মাধ্যমে একটি বায়ু পৃথকীকরণ ইউনিট (এএসইউ) দ্বারা উতপাদিত হয়। এরপরে অক্সিজেনটি সরিয়ে ক্রায়োজেনিক তরল হিসাবে সংরক্ষণ করা হয়। বায়বীয় পণ্য উতপাদন করতে সিলেক্টিকর শোষণ প্রক্রিয়াগুলি ব্যবহার করে অক্সিজেন ননক্রাইওজেনালি উতপাদিত হতে পারে। ASU উতপাদন প্রক্রিয়াটি একটি প্রধান বায়ু সংক্ষেপক দিয়ে শুরু হয় এবং পণ্য স্টোরেজ ট্যাঙ্কগুলির আউটপুটে শেষ হয়। বায়ু সঙ্কুচিত এবং একটি ক্লিনআপ সিস্টেমের মাধ্যমে প্রেরণ করা হয় যেখানে আর্দ্রতা, কার্বন ডাই অক্সাইড এবং হাইড্রোকার্বন সরানো হয়। বায়ু তখন তাপ এক্সচেঞ্জারগুলির মধ্য দিয়ে যায় যেখানে এটি ক্রেওজেনিক তাপমাত্রায় শীতল হয়। এরপরে, বায়ু একটি উচ্চ চাপের পাতন প্রবেশ করে যেখানে এটি শারীরিকভাবে কলামের শীর্ষে নাইট্রোজেনের বাষ্পী রূপ এবং নীচে "অপরিশোধিত" অক্সিজেন (~ 90% O2) এর তরল রূপে পৃথক করা হয়েছে। এই অপরিশোধিত অক্সিজেন তরলটি কলাম থেকে টানা এবং একটি নিম্ন-চাপ কলামে প্রেরণ করা হয়েছে, যেখানে এটি বাণিজ্যিক স্পেসিফিকেশন পূরণ না করা পর্যন্ত এটি পাতন করা হয়। তরল অক্সিজেন একটি ক্রায়োজেনিক স্টোরেজ ট্যাঙ্কে প্রেরণ করা হয়।

Liquid Oxygen Physical and Chemical Properties

Molecular Formula	O_2
Molecular Weight	31.999
Boiling Point @ 1 atm	–297.4°F (–183.0°C)
Freezing Point @ 1 atm	–361.9°F (–218.8°C)
Critical Temperature	–181.8°F (–118.4°C)
Critical Pressure	729.1 psia (49.6 atm)
Density, Liquid @ BP, 1 atm	71.23 lb/scf (1141 kg/m^3)

Density, Gas @ 68 ° F (20 ° C), 1 atm	0.0831 lb/scf (1.33 kg/m^3) Specific Gravity, Gas
(air=1) @ 68 ° F (20 ° C), 1 atm	1.11
Specific Gravity, Liquid (water=1)	
@ 68 ° F (20 ° C), 1 atm	1.14
Specific Volume @ 68 ° F (20 ° C), 1 atm	12.08 scf/lb (0.754 m^3/Kg)
Latent Heat of Vaporization at BP	91.7 Btu/lb (213 Kj/Kg) Expansion Ratio, Liquid to
Gas, BP to 68 ° F (20 ° C)	1 to 860
Solubility in Water @ 77 ° F (25 ° C), 1 atm	3.16% by volume

ব্যবহারসমূহ :

অক্সিজেন সাধারণত তরল হয় যাতে এটি আরও কার্যকরভাবে পরিবহন এবং বৃহত পরিমাণে সংরক্ষণ করা যায়। তবে বেশিরভাগ অ্যাপ্লিকেশনগুলি বায়বীয় আকারে বাষ্প হওয়ার পরে অক্সিজেন ব্যবহার করে। অক্সিজেনের প্রাথমিক ব্যবহারগুলি এর শক্তিশালী অক্সিডাইজিং এবং জীবন-টেকসই সম্পর্কিত বৈশিষ্ট্য । অক্সিজেন সাধারণত স্বাস্থ্য এবং চিকিতসা প্রয়োগে উপর নির্ভর করা হয়-

ক্ষেপণাস্ত্র এবং রকেটের প্রোপেল্যান্ট সিস্টেমে তরল জ্বালানীর জন্য তরল অক্সিজেন একটি অক্সিডেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ধাতব শিল্পগুলিতে অক্সিজেন ব্যাপকভাবে প্রয়োগ করা হয় ধাতু কাটা, ldালাই, স্কার্ফিং, শক্তকরণ, পরিষ্কার করা এবং গলানোর জন্য এসিটেন এবং অন্যান্য জ্বালানী গ্যাসের সাথে একত্রে। ইস্পাত এবং লোহা নির্মাতারা কার্বন অপসারণ এবং অন্যান্য জারণ প্রতিক্রিয়া সম্পর্কিত রাসায়নিক পরিশোধন এবং উত্তাপকে প্রভাবিত করতে অক্সিজেন বা অক্সিজেন সমৃদ্ধ বায়ু ব্যবহার করে। বায়ু সমৃদ্ধ বা উচ্চ বিশুদ্ধতা অক্সিজেনের পরিবর্তে প্রায়শই জ্বালানী এবং জ্বালানী সাশ্রয় এবং মোট মোট নিঃসরণ পরিমাণের মতো উপকারগুলি প্রায়শই পাওয়া যায়। রাসায়নিক এবং পেট্রোলিয়াম শিল্পগুলিতে অ্যালকোহল এবং অ্যালডিহাইড জাতীয় রাসায়নিক উতপাদন করতে হাইড্রোকার্বন বিল্ডিং ব্লকগুলির সাথে প্রতিক্রিয়া দেখাতে ফিড উপাদান হিসাবে অক্সিজেন ব্যবহার করা হয়। অনেক প্রক্রিয়াতে, প্রতিক্রিয়ার জন্য অক্সিজেন বায়ুর ব্যবহার থেকে পাওয়া যায়। তবে অক্সিজেনের সরাসরি ব্যবহার, বা অক্সিজেন সহ বায়ু সমৃদ্ধ করা কিছু প্রক্রিয়াগুলির জন্য প্রয়োজনীয়। বেশ কয়েকটি বড় পেট্রোকেমিক্যাল আন্তঃ মধ্যস্থতা রয়েছে যা বর্তমানে উচ্চ-বিশুদ্ধতা অক্সিজেনের সাহায্যে ইথিলিন এবং প্রোপিলিন অক্সাইড (অ্যান্টিফ্রিজ), ভিনাইল ক্লোরাইড (পিভিসির জন্য), এবং ক্যাপ্রোলেক্টাম (নাইলনের জন্য) অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। সজ্জা এবং কাগজ শিল্প একটি ব্লিচিং এবং অক্সিডাইজিং এজেন্ট হিসাবে অক্সিজেন ব্যবহার করে। বিভিন্ন প্রক্রিয়া (অ্যালকোহল) প্রবাহ অক্সিজেনের সাথে চিকিতসার পরে বর্ধিত ফিজি-ক্যাল বৈশিষ্ট্যগুলি দেখায়; উদ্ভিদ অপারেটিং ব্যয়ও উন্নতি করে। একইভাবে, অক্সিজেন শিল্পগুলিতে জ্বলন প্রক্রিয়া উন্নত করে যা গ্লাস, অ্যালুমিনিয়াম, তামা,

সোনার, সিসা এবং সিমেন্ট উতপাদন করে বা বর্জ্য জ্বলন বা প্রতিকারের সাথে জড়িত। এখানে উতপাদনশীলতা, শক্তি, রক্ষণাবেক্ষণ,এবং নির্গমন সুবিধাগুলি শেষ ব্যবহারকারীরা বুঝতে পারেন।

বর্জ্য জল চিকিতসা উদ্ভিদগুলি সফলভাবে অক্সিজেনকে তাদের রাসায়নিক প্রক্রিয়া দক্ষতা বাড়ানোর জন্য নিযুক্ত করে।

জলছবি যেমন মাছ চাষিরাও তাদের পশুপালের স্বাস্থ্যের বা আকারের সুবিধাগুলি দেখেন যখন হোস্ট ইন্ভিভিশনটি অক্সিজেনযুক্ত থাকে।

স্বাস্থ্য প্রভাব

সাধারণত, বায়ুতে 21% অক্সিজেন থাকে এবং অক্সিজেন মূলত অযৌক্তিক হয়। 24 ঘন্টা বা তার বেশি সময় ধরে 1 বায়ুমণ্ডলে 50% পর্যন্ত ঘনত্বের সংস্পর্শে আসা লোকেরাতে কোনও স্বাস্থ্য প্রভাব দেখা যায় নি।৮০% অক্সিজেনের ১ টি বায়ুমন্ডলে 12 ঘণ্টার বেশি সময় ধরে শ্বাস প্রশ্বাসের শ্বাসনালীতে জ্বালাভাব সৃষ্টি করতে পারে, প্রগতিশীল ক্ষমতার কমে যাওয়া, কাশি, অনুনাসিক গন্ধ, গলা এবং বুকে ব্যথা, তারপরে ট্র্যাকোওব্রোঙ্কাইটিস এবং পরে পালি কনজিশন হতে পারে। কম সময়ে খাঁটি অক্সিজেনের ইনহেলেশন 24 ঘন্টা পরে ফুসফুস জ্বালা এবং শোথের কারণ হতে পারে। 1 বায়ুমণ্ডলের উপরের চাপগুলিতে শ্বাস প্রশ্বাসের লক্ষণ দুটি থেকে ছয় ঘন্টার মধ্যে দেখা দিতে পারে। প্রথম দিকের একটি ফুসফুসের প্রতিক্রিয়া হ'ল এর আন্তঃস্থায়ী স্থানগুলিতে এবং ফুসফুসের কোষের মধ্যে জল জমে। এটি ফুসফুসের ক্রিয়াকলাপ হ্রাস করতে পারে, যা বিষাক্ত-এর প্রাথমিক পরিমাপযোগ্য চিহ্ন। অন্যান্য লক্ষণগুলির মধ্যে রয়েছে জ্বর এবং সাইনাস এবং চোখের জ্বালা। যখন খাঁটি অক্সিজেন 2 বা 3 আত্মা-গোলকের চেয়ে বেশি চাপে শ্বাস নেওয়া হয়, তখন একটি বৈশিষ্ট্যযুক্ত স্নায়বিক সিন্ড্রোম লক্ষ্য করা যায়। লক্ষণ ও লক্ষণগুলির মধ্যে বমি বমি ভাব, মাথা ঘোরা, বমি বমি ভাব, ক্লান্তি, হালকা মাথাব্যথা, মেজাজ পরিবর্তন, উল্লাস, বিভ্রান্তি, সংমিশ্রণতা, পেশীবহুল পলক, জ্বলন্ত / কণ্ঠস্বর সংবেদনগুলি (আঙ্গুলের আঙ্গুলের বিশেষত) এবং চেতনা হ্রাস অন্তর্ভুক্ত। চরিত্রগত মৃগী-এর মতো খিঁচুনি, যা পেরিফেরিয়াল দৃষ্টিশক্তি হ্রাস করার মতো চাক্ষুষ ব্যাঘাতের আগে ঘটেছিল। ক্রমাগত এক্সপোজারের ফলে মারাত্মক খিঁচুনি হতে পারে যা মৃত্যুর কারণ হতে পারে। অক্সিজেনের চাপ হ্রাস করার পরে প্রভাবগুলি বিপরীতমুখী।বাতাসের চেয়ে বেশি ঘন অক্সিজেন শ্বাস নিতে ইনকিউবা-তে অকাল শিশুদের রাখা চোখের অপরিবর্তনীয় ক্ষতি হতে পারে। একটি শিশুকে একটি উচ্চ অক্সিজেন বায়ুমণ্ডলে রাখার ছয় ঘণ্টার মধ্যে, রেটিনার অপরিণত জাহাজগুলির ভাসোকন-স্ট্রাইকশন ঘটে, যা শিশুকে সঙ্গে সঙ্গে বাতাসে ফিরিয়ে দেওয়া হলে পুনরায় পরিবর্তনযোগ্য, তবে অক্সিজেন সমৃদ্ধ থেরাপি অব্যাহত থাকলে অপরিবর্তনীয়। সম্পূর্ণরূপে বিকশিত রক্তনালীগুলি অক্সিজেনের বিষক্রিয়া সম্পর্কে সংবেদনশীল নয়।তরল অক্সিজেন বা কোল্ড অক্সিজেনের বাষ্পের সংস্পর্শের ফলে টিস্যুগুলির ব্যাপক ক্ষতি বা ক্রায়োজেনিক বার্ন হতে পারে ।

নিরাপত্তা বিবেচনা

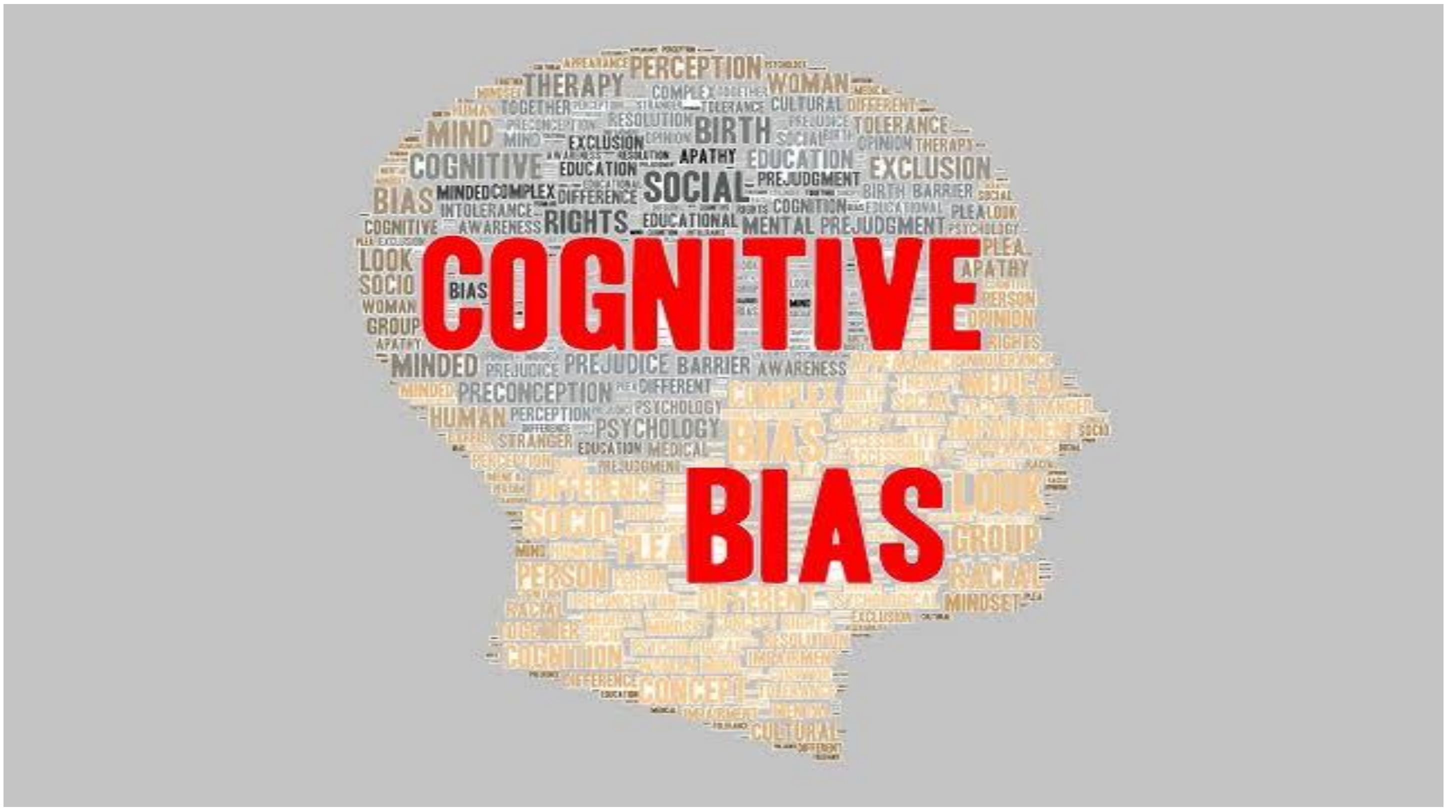
তরল অক্সিজেনের সাথে যুক্ত বিপত্তিগুলি হ'ল শীতল মেজাজের সংস্পর্শে আসে যা মারাত্মক জ্বলন সৃষ্টি করতে পারে; অপ্রত্যাশিতভাবে চালিত সরঞ্জামগুলিতে অল্প পরিমাণে তরল বৃহত পরিমাণে গ্যাসে বিস্তারের কারণে অতিরিক্ত চাপ; অক্সিজেন সমৃদ্ধ পার্শ্ববর্তী বায়ুমণ্ডল; এবং যদি অক্সিজেনকে একটি বেমানান উপাদানের সাথে যোগাযোগ করার অনুমতি দেওয়া হয় তবে দহন প্রতিক্রিয়া হওয়ার সম্ভাবনা।তরল অক্সিজেনের কম তাপমাত্রা এবং এটি যে বাষ্পগুলি প্রকাশ করে তা কেবলমাত্র মানব-টিস্যুর জন্য মারাত্মক জ্বলন্ত বিপদ সৃষ্টি করে না, তবে নির্মাণের অনেক উপকরণগুলি তাদের শক্তি হারাতে এবং ভেঙে ফেলার মতো পর্যাপ্ত ভঙ্গুর হয়ে যেতে পারে।এটি লক্ষণীয় গুরুত্বপূর্ণ যে অক্সিজেনের ঘনত্ব বৃদ্ধি পেলে অগ্নি রসায়নটি পরিবর্তিত হতে শুরু করে। সহজেই বাতাসে জ্বলিত পদার্থগুলি কেবল ইগনিশনের জন্যই বেশি সংবেদনশীল হয়ে ওঠে না তবে অক্সিজেনের উপস্থিতিতে সংযোজন সহিংসতায় পোড়াও হয়। এই উপাদানগুলির মধ্যে পোশাক এবং চুল অন্তর্ভুক্ত রয়েছে, এয়ার স্পেস রয়েছে যা অক্সিজেনকে সহজেই ফাঁদে ফেলে। উন্নত অক্সিজেনের মাত্রা খুব দ্রুত পৌঁছতে পারে, এবং সমস্ত ব্যক্তিকে অবশ্যই বিপদ সম্পর্কে সচেতন হতে হবে। সাবধানতা: অক্সিজেন উত্তোলনের দিকে জলের প্রবাহকে সরাসরি পরিচালনা করবেন না। জল হিমায়িত এবং চাপ-ত্রাণ ভেন্ট প্লাগ করবে, যার ফলে ধারক ব্যর্থ হতে পারে।

আজ পর্যন্ত এতটুকুই।আশা করি সমস্ত সন্দেহ দূর হয়েছে। লিকুইড অক্সিজেন তো ক্লিনিক্যালি লাগে।আমরা কিন্তু প্রকৃতির অক্সিজেন থেকে বঞ্চিত হচ্ছি নিজেরাই নিজেদের দোষে। তার চেয়ে বরং আসুন গাছ লাগাই। একটি গাছের পরিবর্তে ১০ টি গাছে তবেই প্রাকৃতিক অক্সিজেনে ভরে উঠবে আমাদের পৃথিবী।

Because Frank **Lloyd Wright says** "The best friend on earth of man is the tree. When we use the tree respectfully and economically, we have one of the greatest resources on the earth."

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

সত্যিই কি সঠিক ভাবে চিন্তা করি?



লেখক

মানুষের মনে হয় তারা সম্পূর্ণ যুক্তিযুক্ত। যাইহোক, সংজ্ঞানাত্মক পক্ষপাতিত্বের কারণে, মানুষ অযৌক্তিক সিদ্ধান্ত নেয়। সংজ্ঞানাত্মক পক্ষপাতগুলি আমাদের চিন্তা প্রক্রিয়াগুলির ত্রুটি। পতনশীল চিন্তার কারণে আমরা ডেটা বেছে বেছে ব্যবহার করতে পারি, বা সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য চাপ প্রয়োগ করতে পারি, বা সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য কেবল অসম্পূর্ণ ডেটা ব্যবহার করি। এখানে আমরা প্রতিদিনের জীবনে ব্যবহার করা কিছু সংজ্ঞানাত্মক পক্ষপাতিত্বের উদাহরণ দিচ্ছি:

১. নিশ্চিতকরণ পক্ষপাত: এই পক্ষপাত আমাদের তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করে যা আমরা ইতিমধ্যে জানি বা সত্য বলে মনে করি এমন তথ্যের সাথে সামঞ্জস্য করে। সুতরাং, আমরা সহজাতভাবে কুসংস্কারগুলি গ্রহণ করি এবং বিশ্বাস করি যে আমরা সঠিক কিনা তা না ভেবেই আমরা বড় হয়েছি।

২. ডানিং-ক্রুগার প্রভাব: এই পক্ষপাতটি অপেশাদারদের তারা পেশাদার হিসাবে ভাবতে সক্ষম করে এবং পেশাদাররা তাদের সত্যের চেয়ে কম জানেন বলে ধারণা করতে সক্ষম করে। ডানিং এবং ক্রুগার নামে দুজন বিজ্ঞানী তাদের লোকদের দক্ষতা গড়ের চেয়ে বেশি বলে মনে করার প্রবণতা খুঁজে পেয়েছিলেন এবং পেশাদাররা যাদের নিজেদেরকে মূল্যায়ন করার সত্যই দুর্দান্ত দক্ষতা অর্জন করেছিলেন। ডানিং এটিকে জ্ঞানের তাতপর্য হিসাবে ব্যাখ্যা করেছিলেন। যে ব্যক্তি গভীরভাবে ধীরে ধীরে শিখেন তিনি বুঝতে পারেন যে তিনি আসলেই কত কম জানেন যদিও গড় শিক্ষানবিশ মনে করেন যে তিনি অনেক কিছু শিখেছেন।

৩. গোষ্ঠী পক্ষপাতিত্ব : এই ধরণের পক্ষপাতিত্ব বলতে বোঝায় যে লোকেরা কীভাবে বহিরাগতের চেয়ে নিজের সামাজিক গ্রুপের কাউকে সমর্থন বা বিশ্বাস করতে পারে । এই পক্ষপাতটি যেকোন ধরণের নির্বাচন বা নিয়োগ প্রক্রিয়া থেকে উদ্দেশ্যমূলকতা অপসারণ করে, যেমন আমরা ব্যক্তিগতভাবে যাদেরকে জানি এবং তাদের সহায়তা করতে চাই আমরা তাদের পক্ষপাতী।

৪. স্ব-পরিবেশন পক্ষপাত : একটি স্ব-পরিবেশন করা পক্ষপাত হ'ল একটি ধারণা যে আমরা যখন সঠিকভাবে কাজ করি তখনই আমাদের ভাল জিনিস ঘটে থাকে, তবে আমাদের নিয়ন্ত্রণের বাইরে পরিস্থিতি বা অন্যান্য লোকেরা যেসব বিষয় পরিপূর্ণ করে না তার কারণেই খারাপ জিনিস আমাদের সাথে ঘটে। এই পক্ষপাতিত্বের ফলে ব্যক্তিগত দায়বদ্ধতা না নিয়ে খারাপ পরিস্থিতির জন্য বাইরের পরিস্থিতিতে দোষারোপ করার প্রবণতা দেখা দেয়।

৫. প্রাপ্যতা পক্ষপাত : প্রাপ্যতা হিউরিস্টিক বা সহজাত হিসাবেও পরিচিত, এই পক্ষপাতটি কোনও বিষয় বা ধারণা মূল্যায়ন করার সময় আমরা যে তথ্যগুলি দ্রুত স্মরণ করতে পারি তা ব্যবহার করার প্রবণতা বোঝায়, এমনকি যদি এই তথ্যটি বিষয় বা ধারণার সেরা উপস্থাপনা না হয়। এই মানসিক শর্টকাটটি ব্যবহার করে আমরা সেই তথ্যটিকে বিবেচনা করি যা আমরা খুব সহজেই অন্যান্য সমাধানগুলি উপেক্ষা করে নিজের পছন্দ হিসাবে স্মরণ করতে পারি।

৬. মৌলিক অ্যাট্রিবিউশন ত্রুটি : এই পক্ষপাতটি বাইরের কারণগুলির সাথে আমাদের নিজস্ব অনুরূপ আচরণকে দায়ী করার সময় কারও নির্দিষ্ট আচরণগুলি বিদ্যমান, ভিত্তিহীন স্টেরিওটাইপগুলিতে দায়ী করার প্রবণতা বোঝায়। উদাহরণস্বরূপ, আপনার দলের কেউ যখন কোনও গুরুত্বপূর্ণ বৈঠকে দেরী করেন, আপনি ধরে নিতে পারেন যে তারা অসুস্থতা বা ট্র্যাফিক দুর্ঘটনার মতো অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক বিষয়গুলি বিবেচনা না করেই অলস বা প্রেরণার অভাব রয়েছে যা অশান্তির দিকে পরিচালিত করে। যাইহোক, আপনি যখন ফ্ল্যাট টায়ারের কারণে দেরিতে ছুটে যাচ্ছেন, আপনি অন্যের ত্রুটিটি আপনার ব্যক্তিগত আচরণের পরিবর্তে বাহ্যিক ফ্যাক্টরের (ফ্ল্যাট টায়ার) দায়ী করার প্রত্যাশা করছেন।

৭. হ্যালো প্রভাব : এই পক্ষপাতটি কোনও ব্যক্তি, সংস্থা, বা ব্যবসায়ের এক ডোমেনে আমাদের ছাপ ব্যক্তির বা সত্তার সামগ্রিক ছাপকে প্রভাবিত করার প্রবণতা বোঝায়। উদাহরণস্বরূপ, যে ভোক্তা একটি মাইক্রোওয়েভের পারফরম্যান্স উপভোগ করেন যা তারা একটি নির্দিষ্ট ব্র্যান্ড থেকে কিনেছিলেন তারা মাইক্রোওয়েভের সাথে ইতিবাচক অভিজ্ঞতার কারণে সেই ব্র্যান্ড থেকে অন্যান্য পণ্য কেনার সম্ভাবনা বেশি।

সূত্র: https://bit.ly/2R7g9rZ

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

ব্ল্যাক, হোয়াইট ও ইয়েলো ফাঙ্গাস

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল

করোনা ভাইরাসের প্রকোপ কমার আগেই আলোচনায় চলে এল ব্ল্যাক ফাঙ্গাস। এর সবচেয়ে খারাপ দিক হল, এর মৃত্যুহার অনেক বেশি। সেই তুলনায় কোভিড-১৯ কে নিচেই স্থান দিতে হবে। তবে আশার আলো হচ্ছে, ব্ল্যাক ফাঙ্গাস সংক্রামক নয়। তাই আমাদের এতটাও বিচলিত হবারও কিছু নেই। তবে, এখানেই শেষ নয়। এরপর আছে হোয়াইট ফাঙ্গাস ও ইয়েলো ফাঙ্গাস। এগুলো তো চলুন, শুরুতে বিস্তারিত জেনে নিই ব্ল্যাক ফাঙ্গাস সম্মন্ধে।

ব্ল্যাক ফাঙ্গাস কী?

ব্ল্যাক ফাঙ্গাস একটি ছত্রাক-জনিত রোগ। ব্ল্যাক ফাঙ্গাস তথা মিউকোরমাইকোসিস খুবই বিরল একটা সংক্রমণ। মিউকোর নামে একটি ছত্রাকের সংস্পর্শে এলে এই সংক্রমণ হয়। এই ছত্রাকটি সাধারণত মাটি, গাছপালা, সার এবং পচন ধরা ফল ও শাকসবজিতে।

এই ছত্রাক মাটি এবং বাতাসে এমনিতেই বিদ্যমান থাকে। এমনকি নাক ও সুস্থ মানুষের শ্লেষ্মার মধ্যেও এটা স্বাভাবিক সময়ে থাকতে পারে। এই ছত্রাক সাইনাস, মস্তিষ্ক এবং ফুসফুসকে আক্রান্ত করে। এখন প্রশ্ন আসতেই পারে, এই ফাঙ্গাল অ্যাটাক হটাৎ এখনই কেন। কারণ হচ্ছে কোভিড-১৯ এ আক্রান্ত ব্যক্তিদের ফুসফুস দুর্বল থাকে। আমরা জানি, কোভিড-১৯ শ্বসনতন্ত্রে ভালোভাবে আক্রমণ করে। ফলে কোভিড-১৯ এ আক্রান্ত যারা, তাদের ক্ষেত্রে ব্ল্যাক ফাঙ্গাস মারাত্মক ঝুঁকি তৈরি করে।

উপসর্গ

ব্ল্যাক ফাঙ্গাসে সংক্রমিত রোগীদের সাধারণত যেসব উপসর্গ দেখা দেয়:

১. নাক বন্ধ হয়ে যাওয়া এবং নাক থেকে রক্ত পড়া

২. চোখে ব্যথা এবং চোখ ফুলে যাওয়া

৩. চোখের পাতা ঝুলে পড়া

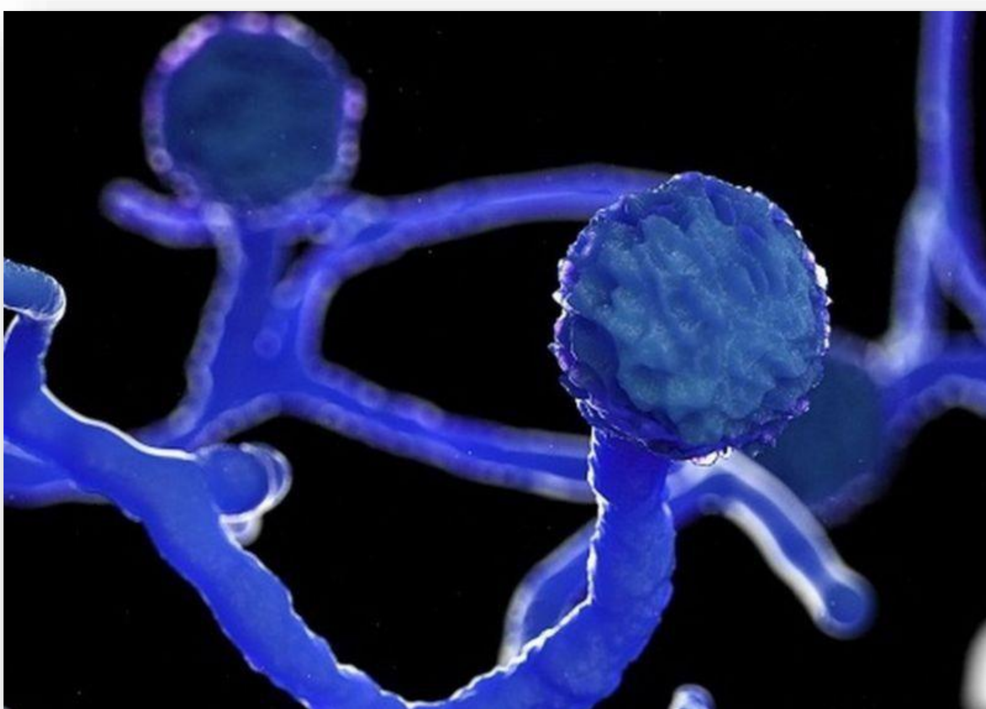
৪. চোখে ঝাপসা দেখা, যার থেকে পরে দৃষ্টিশক্তি চলে যায়

৫. নাকের চামড়ার চারপাশে কালো ছোপ ছোপ দাগ দেখা দেয়া

সুরক্ষার উপায়

যুক্তরাষ্ট্রের সেন্ট্রাল ফর ডিজিজ কন্ট্রোল বলছে, যেসব জায়গায় ছত্রাকের উপস্থিতি আছে সেসব জায়গা এড়িয়ে যাওয়া খুবই কঠিন।

চিকিৎসকরা বলছেন, যেসব ছত্রাকের কারণে মিউকোরমাইকোসিস হয় সেটা পরিবেশে থাকা খুবই সাধারণ ঘটনা।



তবে যাদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা দুর্বল তারা কিছু পদক্ষেপ নিতে পারে যাতে করে মিউকোরমাইকোসিস সংক্রমণের সম্ভাবনা কমিয়ে আনা যেতে পারে। এগুলো তুলে ধরা হলো।

১. যেসব জায়গায় অনেক বেশি ধুলোবালি রয়েছে সেসব জায়গা এড়িয়ে চলা। যদি এড়িয়ে চলা সম্ভব না হয়, তাহলে এন৯৫ মাস্ক ব্যবহার করা।

২. রোগীকে মাস্ক ও অক্সিজেন দেবার সময় পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা।

৩. প্রাকৃতিক দুর্যোগে যেসব স্থাপনা পানিতে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে সেগুলোর সরাসরি সংস্পর্শ এড়িয়ে চলা।

৪. শরীরের চামড়ায় যাতে কোন ইনফেকশন না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখা। কোথাও কেটে গেলে কিংবা চামড়া উঠে গেলে সেটি যাতে ধুলো-ময়লার সংস্পর্শে না আসে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

৫. রোগীর স্টেরয়েড ব্যবহারের ক্ষেত্রে সাবধান হতে হবে।

যুক্তরাষ্ট্রের সেন্টার ফর ডিজিজ কন্ট্রোল বলছে, এসব সতর্কতা মূলক ব্যবস্থা নিলেই যে মিউকোরমাইকোসিস সংক্রমণ এড়ানো যাবে সেটি এখনো পুরোপুরি প্রমাণিত নয়

হোয়াইট ফাঙ্গাস

ব্ল্যাক ফাঙ্গাসের মত আরেকটি ফাঙ্গাস হল হোয়াইট ফাঙ্গাস। এটিও ভারতে তীব্র আক্রমণ ঘটাচ্ছে। জানা গেছে, এটি ব্ল্যাক ফাঙ্গাস থেকে বেশি বিপদজনক। এ থেকে সুরক্ষার উপায়, উপসর্গ, চিকিৎসা ইত্যাদি সব প্রায় ব্ল্যাক ফাঙ্গাসের মতই। বলা হচ্ছে, স্টেরয়েডের ব্যবহারের কারণেই হচ্ছে এ সমস্যা।

ইয়েলো ফাঙ্গাস

ব্ল্যাক ও হোয়াইট ফাঙ্গাসের মত আরেকটি ফাঙ্গাস হল ইয়েলো ফাঙ্গাস। এটিও ভারতে তীব্র আক্রমণ ঘটাচ্ছে। জানা গেছে, এটি ব্ল্যাক ও হোয়াইট, উভয় ফাঙ্গাস থেকেই বেশি বিপদজনক। এ থেকে সুরক্ষার উপায়, চিকিৎসা ইত্যাদি সব প্রায় ব্ল্যাক ফাঙ্গাসের মতই। বলা হচ্ছে, স্টেরয়েডের ব্যবহারের কারণেই হচ্ছে এ সমস্যা।

ইয়েলো ফাঙ্গাসের উপসর্গ

১. হজমে সমস্যা

২. বিপাক প্রক্রিয়া ধীরগতির করে ফেলা

৩. ক্ষুধামান্দ্য

৪. অস্বাভাবিক ওজন হ্রাস

৫. ক্ষত নিরাময়ে বিলম্ব

৬. ক্ষত থেকে পুঁজ বের হওয়া

৭. ক্লান্তিবোধ

৮. আলস্য

৯. চোখ বুজে আসা প্রভৃতি

১০. অপুষ্টি

১১. অঙ্গপ্রত্যঙ্গ বিকল

১২. শরীরে পচন ধরা

সূত্র: https://bit.ly/3wPBW6N, https://bbc.in/2SNDaRg
https://bit.ly/3i6eL49, https://bbc.in/3ccRgT0

মহাসাগর, পৃথিবীর চির-জনপ্রিয় অংশ

মোহাম্মাদ আবরারুল হক

মহাসাগরগুলি তাদের বিশালতা, নীরবতা, করুণাময়তা, রহস্য, ধন এবং আশ্চর্য নিয়ে আমাদের ঘিরে রেখেছে। আমাদের পৃথিবীর প্রায় ৭১ শতাংশ পৃষ্ঠ এই সমুদ্রের অংশগুলির দ্বারা ঘেরা,যা একটি বিস্ময়ের বিষয় হয়ে দাঁড়িয়েছে। পৃথিবীর পৃষ্ঠের এই 361.9 মিলিয়ন বর্গকিলোমিটার, মহাসাগর দ্বারা আচ্ছাদিত, যা প্রাচীন মানব সভ্যতার পর থেকেই কৌতূহলের একটি অংশ হয়ে দাঁড়িয়েছে। এজন্য আমরা গ্রীক থেকে সাম্প্রতিক সভ্যতার সমুদ্র অনুসন্ধানের ইতিহাস খুঁজে পাই।গ্রীক ও রোমানরা তাদের খাদ্য, বাণিজ্য বা যুদ্ধের জন্য মহাসাগরে ডুব দেয়া শুরু করেছিল। তারপরে আমরা পলিনেশিয়ান, ভাইকিংস, পোর্টুভিউসিস এবং মুসলমানদের ইতিহাস পাই। জেমস কুক, চার্লস ডারউইন, এবং এডমন্ড হ্যালি এর মতো অনেক বিজ্ঞানী বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধান শুরু করেছিলেন। তবু, আজও সমুদ্রের অনেক অজানা আবিষ্কার করা বিজ্ঞানের মূল গন্তব্য।

একটি মজার বিষয় হলো যে,মহাকাশ নিয়ে যত গবেষণা করা হয়েছে,সমুদ্র নিয়ে তার অর্ধেকও করা হয়নি।এমনকি সমুদ্রের ৮০ শতাংশ অংশই এখনো মানুষের অজানা। এছাড়াও, সমুদ্রের 90 শতাংশ প্রজাতি এখনও বিজ্ঞানীরা আবিষ্কার করতে পারেনি যেখান কিনা বিজ্ঞানীদের প্রায় 226,000 প্রজাতি সম্পর্কে জানা।

সমুদ্রের মধ্যে কী নেই (সবচেয়ে গভীর অংশ মেরিয়ানা ট্রেঞ্চ থেকে শুরু করে বৃহত্তম প্রাণী নীল তিমি)? প্রতিটি সমুদ্রের পরিবেশ নিজস্ব উপাদানগুলির সাথে অনন্য।

এ কারণেই রবার্ট ওয়ালান বলেছেন "সমুদ্র হৃদয়কে উত্তেজিত করে, কল্পনাটিকে অনুপ্রাণিত করে এবং আত্মাকে চিরন্তন আনন্দ এনে দেয়।"

“আমরা সমুদ্রকে কেন ভালোবাসি? এটি কারণ যা আমরা ভাবতে পছন্দ করি সেগুলি চিন্তা করতে আমাদের কিছু শক্তিশালী ক্ষমতা রয়েছে।”

\- রবার্ট হেনরি

সূত্র: https://bit.ly/3yOxc33, https://bit.ly/34v1vOu, https://bit.ly/3wFjrBU

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাব প্রকাশিত
বিজ্ঞানাঙ্গন

অ্যাপ পরিচিতি

মুহাম্মাদ আশরাফুল আলম শিমুল

একসময় ফোন কল ছিল অফলাইন প্রযুক্তি। হয় মোবাইল নাহয় টেলিফোন, এই দুই উপায়ে যোগাযোগের কাজটা সেরে ফেলতাম। কিন্তু যুগ বদলেছে। এসেছে ভিওআইপি তথা ভয়েস ওভার আইপি প্রযুক্তি। ফলে আরো সহজ হয়েছে যোগাযোগ ব্যবস্থা। আজ তেমনই ২টি 'ইন্টারনেট কলিং অ্যান্ড্রোয়েড অ্যাপ' নিয়ে কথা বলব, যেগুলো নিরাপত্তার দিক দিয়ে অনেক এগিয়ে।

Signal Private Messenger

এটা বর্তমান সময়ের সবচেয়ে নির্ভরযোগ্য মেসেঞ্জার যে, সেটা আসলে না বললেও হয়। দিন দিন ধীরে ধীরে বিরাট মার্কেট শেয়ার ধরে নিচ্ছে সিগনাল। কিন্তু কেন? সেটাই জানবো আজ। আজ জানবো কি কারণে আপনার সিগনালে চলে আসা উচিৎ।

বর্তমানে পৃথিবীর সবচেয়ে জনপ্রিয় মেসেঞ্জার পরিসেবা হল ফেসবুক মেসেঞ্জার। কিন্তু দুঃখের বিষয় হল, প্রাইভেসি ও নিরাপত্তার কথা বললে ফেসবুক মেসেঞ্জারকে অনেক অনেক

নিচে রাখতে হবে। ফেসবুকের উপর তথ্য বিক্রি নিয়ে মানুষের অভিযোগের তো আর কমতি নেই। সেখানে যখন মেসেজ কিংবা কল ডেটা থেকে আঁড়ি পাতার আশংকা দেখবেন, তখন নিশ্চয়ই ভালো লাগবে না। সে কারণেই সিগনাল এগিয়ে যাচ্ছে। এটা '**এন্ড টু এন্ড (ইটুই) ইনক্রিপ্টেড**'! হ্যাঁ, ফলে আপনার মেসেজ বলুন আর ভয়েস ডেটা, সবই থাকবে একদম নিরাপদ। এমনকি হ্যাকড হলেও ডেটা উদ্ধার করা সম্ভব না। আরও অনেক চমৎকার ফিচার তো আছেই! আশা করি, এতটুকুই যথেষ্ট এটাতে চলে আসার জন্য।

চলুন ফিচারগুলো দেখে নিই:

১. ওপেন সোর্স: গিটহাব থেকে দেখে নিতে পারেন এর সোর্স কোড।

২. বিনামূল্য: সিগন্যাল সম্পূর্ণ বিনামূল্য ও বিজ্ঞাপনবিহীন অ্যাপ।

৩. নিরাপদ: এটি সম্পূর্ণ এন্ড টু এন্ড (ইটুই) ইনক্রিপ্টেড। ফলে নিরাপত্তা নিয়ে নিশ্চিন্ত থাকা যাবে।

৪. কল সুবিধা: অন্যান্য অ্যাপের মত, এতেও রয়েছে অডিও ও ভিডিও কলের সুবিধা। এবং অন্যান্য অ্যাপ থেকে এই অ্যাপের কল কিন্তু নিরাপদ।

অ্যাপের তথ্যাদি

নাম: Signal Private Messenger

রেটিং: ৪.৪

ইনস্টলের সংখ্যা: ৫,০০,০০,০০০+

ডাউনলোড লিংক: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.thoughtcrime.securesms

WhatsApp Messenger

বর্তমান যুগে হোয়াটস অ্যাপের নাম শোনে নি, এরকম লোক খুঁজে পাওয়া আসলে বেশ কঠিন হবে। কারণ পৃথিবীর সবচেয়ে জনপ্রিয় মেসেঞ্জার হল হোয়াটস আপ মেসেঞ্জার! এমনকি ফেসবুক

মেসেঞ্জারও এত জনপ্রিয়তা সত্ত্বেও এর থেকে অনেক অনেক পিছিয়ে। এর প্রধান কারণ যদি আমাকে বলতে বলা হয়, তাহলে আমি নিঃসন্দেহে এর ইউজার ইন্টারফেসের (ইউআই) কথা-ই বলব। এরকম ক্লিন এবং সিম্পল ইউআই আর কোথাও পাবেন না। দেখে মনে হবে যেন, ফোনের ডিফল্ট অ্যাপ ব্যবহার করছেন। সিগনালের মত এটাও কিন্তু '**এন্ড টু এন্ড (ইটুই) ইনক্রিপ্টেড**'! হ্যাঁ, ফলে আপনার মেসেজ বলুন আর ভয়েস ডেটা, সবই থাকবে একদম নিরাপদ।

চলুন ফিচারগুলো দেখে নিই:

১. বিনামূল্য: হোয়াটস সম্পূর্ণ বিনামূল্য ও বিজ্ঞাপনবিহীন অ্যাপ।

২. নিরাপদ: এটি সম্পূর্ণ এন্ড টু এন্ড (ইটুই) ইনক্রিপ্টেড। ফলে নিরাপত্তা নিয়ে নিশ্চিন্ত থাকা যাবে।

৩. কল সুবিধা: অন্যান্য অ্যাপের মত, এতেও রয়েছে অডিও ও ভিডিও কলের সুবিধা। এবং অন্যান্য অ্যাপ থেকে এই অ্যাপের কল কিন্তু নিরাপদ। হোয়াটস অ্যাপের কল সিস্টেমটা আমার কাছে বেশ স্টেবল মনে হয়েছে অন্যান্য অ্যাপ থেকে। একদম খারাপ নেটওয়ার্কেও ভালো সার্ভিস।

৪. স্টোরি: ফেসবুকের মত এখানেও স্টোরি দিতে পারবেন, যা ১ দিন স্থায়ী হবে।

৫. ডকুমেন্ট: এর ডকুমেন্ট শেয়ার করার সুবিধা আছে। সবই স্বয়ংক্রিয়ভাবে ডাউনলোড হয়ে যাবে।

অ্যাপের তথ্যাদি

নাম: WhatsApp Messenger

রেটিং: ৪.০

ইনস্টলের সংখ্যা: ৫০০,০০,০০,০০০+

ডাউনলোড লিংক: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp

শিক্ষা ওয়েব বিজ্ঞান ক্লাবের সদস্য হতে চান? তাহলে আজই আমাদের ফেসবুক গ্রুপে জয়েন করুন এই লিংকে ক্লিক করে। তারপর আমাদের গ্রুপে লেখালেখি করুন এবং https://scienceclub.shikkhaweb.com এ গিয়ে আমাদের ওয়েবসাইটে রেজিস্ট্রেশন করে লেখালেখি শুরু করে বাংলায় বিজ্ঞান চর্চা করুন।