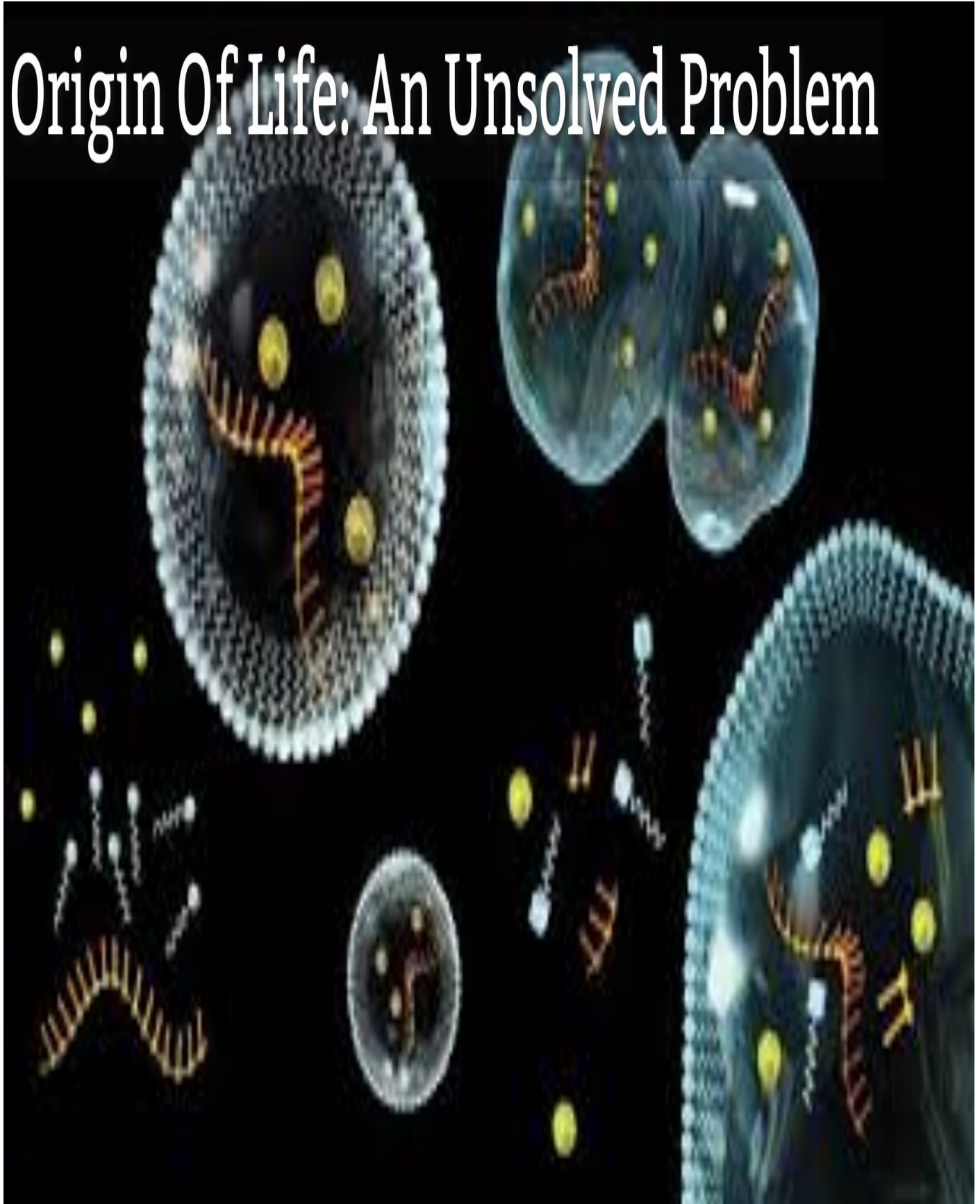


# Origin Of Life: An Unsolved Problem



# Origin Of Life: An Unsolved Problem

আসিফ মেহেদী

গ্রন্থস্বত্ব

লেখক কর্তৃক সংরক্ষিত

প্রকাশকাল

এপ্রিল, ২০২২ ইংরেজি

রমজান, ১৪৪৯ আরবি

প্রকাশক

দৃষ্টিকোণ প্রকাশনী

বিঃদ্রঃ অনুমতি ব্যতিরেকে বইটির কোনো অংশ প্রিন্ট করা যাবে না। তবে বিনামূল্যে ইবুকটি বিতরণ করা যাবে।

জীবনের উৎপত্তি: বিজ্ঞানের এক অমীমাংসিত সমস্যা।

★ আদিম স্যুপ তৈরি করার জন্য কোন কার্যকর ব্যবস্থা নেই।

অরিজিন-অফ-লাইফ তাত্ত্বিকদের মধ্যে প্রচলিত চিন্তাধারা অনুসারে, প্রায় ৩ থেকে ৪ বিলিয়ন বছর আগে প্রথম পৃথিবীতে অনির্দেশিত রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে জীবনের উদ্ভব হয়েছিল।

বেশিরভাগ তাত্ত্বিকবিজ্ঞানী বিশ্বাস করেন যে জীবনের উৎপত্তির সাথে অনেকগুলি পদক্ষেপ জড়িত ছিল, তবে প্রথম ধাপে একটি আদিম স্যুপ তৈরি করা হত - একটি জল-ভিত্তিক সরল জৈব অণুর সমুদ্র - যার থেকে জীবনের উদ্ভব হয়েছিল। যদিও এই "স্যুপ" এর অস্তিত্ব কয়েক দশক ধরে প্রশ্নাতীত সত্য হিসাবে গৃহীত হয়েছে, বেশিরভাগ জীবনের তত্ত্বের এই প্রথম ধাপটি অসংখ্য বৈজ্ঞানিক সমস্যার সম্মুখীন হয়েছে।

১৯৫৩ সালে, স্ট্যানলি মিলার নামে শিকাগো বিশ্ববিদ্যালয়ের একজন স্নাতক ছাত্র, তার ফ্যাকাল্টি উপদেষ্টা হ্যারল্ড ইউরে সহ, প্রাথমিক পৃথিবীতে প্রাকৃতিক পরিস্থিতিতে জীবনের বিল্ডিং ব্লক তৈরির আশায় পরীক্ষা-নিরীক্ষা করেছিলেন। [1] এই "মিলার-উরে পরীক্ষাগুলি" পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে প্রথম দিকের গ্যাসগুলিতে আঘাতকারী বজ্রপাতের অনুকরণের উদ্দেশ্যে ছিল। পরীক্ষা চালানোর পরে এবং রাসায়নিক পণ্যগুলিকে নির্দিষ্ট সময়ের জন্য

সাজানোর পরে, মিলার আবিষ্কার করেছিলেন যে অ্যামিনো অ্যাসিড - থেকে প্রোটিনের বিল্ডিং ব্লকগুলি - উৎপাদিত হয়েছে।

কয়েক দশক ধরে, এই পরীক্ষাগুলিকে একটি প্রদর্শন হিসাবে প্রশংসিত করা হয়েছে যে জীবনের "বিল্ডিং ব্লকগুলি" প্রাকৃতিক, বাস্তবসম্মত পৃথিবীর মতো পরিস্থিতিতে উদ্ভূত হতে পারে যা [2] আদিম স্যুপ ( Primordial soup) হাইপোথিসিসকে সমর্থন করে। যাইহোক, মিলারের পরীক্ষার কয়েক দশক পর জানা যায় যে পৃথিবীর প্রাথমিক বায়ুমণ্ডল মিলার এবং ইউরে দ্বারা ব্যবহৃত গ্যাস থেকে মৌলিকভাবে আলাদা ছিল।



Primordial Soup

মিলার-উরে পরীক্ষায় ব্যবহৃত বায়ুমণ্ডলটি প্রাথমিকভাবে মিথেন, অ্যামোনিয়া এবং উচ্চ মাত্রার হাইড্রোজেনের মতো গ্যাসগুলি নিয়ে গঠিত হয়েছিল। যদিও ভূ-রসায়নবিদরা এখন বিশ্বাস করেন যে পৃথিবীর প্রথম দিকের বায়ুমণ্ডলে এই উপাদানগুলির পর্যাপ্ত পরিমাণ ছিল না। তন্ত্রবিদ ডেভিড ডেমার *Microbiology and Molecular Biology Review* জার্নালে ব্যাখ্যা করেছেন :: “

This optimistic picture began to change in the late 1970s, when it became increasingly clear that the early atmosphere was probably volcanic in origin and composition, composed largely of carbon dioxide and nitrogen rather than the mixture of reducing gases assumed by the Miller-Urey model. Carbon dioxide does not support the rich array of synthetic pathways leading to possible monomers..

[3] ”



Stanley Miller working on his famous origin-of-life experiment

একইভাবে, সায়েন্স জার্নালে একটি নিবন্ধ বলেছিল: “মিলার এবং ইউরে একটি 'হ্রাসকারী' বায়ুমণ্ডলের উপর নির্ভর করেছিলেন, এটি হচ্ছে এমন একটি অবস্থা যেখানে অণুগুলি হাইড্রোজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত। মিলার যেমন পরে দেখিয়েছিলেন, তিনি 'অক্সিডাইজিং' বায়ুমণ্ডলে জৈব তৈরি করতে পারেননি। [4] নিবন্ধটিতে স্পষ্টভাবে বলা হয়েছে : " পৃথিবীর প্রাথমিক বায়ুমণ্ডল মিলার-উরে পরিস্থিতির মতো কিছুই দেখাচ্ছিল না। [5] এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ, ভূতাত্ত্বিক গবেষণায় এমন কোনো প্রমাণ পাওয়া যায়নি যে পৃথিবীতে একটি আদিম স্যুপ ( Primordial Soup) একসময় বিদ্যমান ছিল। [6]

এই অসুবিধাগুলির কারণে, কিছু নেতৃস্থানীয় তাত্ত্বিকবিজ্ঞানী মিলার-উরে পরীক্ষা এবং "প্রাথমিক স্যুপ" তত্ত্ব পরিত্যাগ করেছেন। ২০১০ সালে, ইউনিভার্সিটি কলেজ লন্ডনের বায়োকেমিস্ট নিক লেন বলেছিলেন যে আদিম স্যুপ তত্ত্ব "জল ধরে না" এবং "তার মেয়াদ শেষ হয়ে গেছে।"[7] এর পরিবর্তে, তিনি প্রস্তাব করেন যে সমুদ্রের নিচের হাইড্রোথার্মাল ভেন্টে জীবনের উদ্ভব হয়েছিল। কিন্তু হাইড্রোথার্মাল ভেন্ট এবং আদিম স্যুপ হাইপোথিসিস উভয়ই আরেকটি বড় সমস্যার মুখোমুখি হয়।



হাইড্রোথার্মাল ভেন্ট।

★ পলিমার গঠনের জন্য ডিহাইড্রেশন সংশ্লেষণ প্রয়োজন:

এক মুহূর্তের জন্য ধরে নিন যে প্রথমদিকে পৃথিবীতে সাধারণ জৈব অণু তৈরি করার কিছু উপায় ছিল। সম্ভবত তারা একটি "প্রাথমিক স্যুপ" তৈরি করেছিল বা সম্ভবত এই অণুগুলি কিছু হাইড্রোথার্মাল ভেন্টের কাছে উঠেছিল। যেভাবেই হোক, অরিজিন-অফ-লাইফ তাত্ত্বিকবিজ্ঞানীদের অবশ্যই ব্যাখ্যা করতে হবে যে কীভাবে অ্যামিনো অ্যাসিড বা অন্যান্য মূল জৈব অণুগুলি প্রোটিনের (বা আরএনএ) মতো দীর্ঘ চেইন (পলিমার) গঠনের জন্য একে অন্যের সাথে সংযুক্ত হয়।

রাসায়নিকভাবে বলতে গেলে, আপনি অ্যামিনো অ্যাসিডগুলিকে চেইনগুলির সাথে সংযুক্ত করতে চান এমন শেষ জায়গাটি হবে একটি বিশাল জল-ভিত্তিক পরিবেশ যেমন "প্রাথমিক স্যুপ" বা হাইড্রোথার্মাল ভেন্টের কাছে জলের নীচে। ন্যাশনাল একাডেমি অফ সায়েন্সেস যেমন স্বীকার করে, "দুটি অ্যামিনো অ্যাসিড স্বতঃস্ফূর্তভাবে জলে যোগ দেয় না। বরং, তাদের বিপরীত প্রতিক্রিয়া তাপগতিগতভাবে অনুকূল।"[৪] অন্য কথায়, জল প্রোটিন চেইনকে অ্যামিনো অ্যাসিড (বা অন্যান্য উপাদানে) ভেঙ্গে দেয়, যা আদিম স্যুপে প্রোটিন (বা অন্যান্য পলিমার) তৈরি করাকে খুব কঠিন করে তোলে।

★ আরএনএ ওয়ার্ল্ড হাইপোথিসিস কনফার্মিং এভিডেন্সের অভাব:

আবার ধরে নেওয়া যাক, প্রারম্ভিক পৃথিবীতে জীবনের বিল্ডিং ব্লকে ভরা একটি আদিম সাগর বিদ্যমান ছিল এবং এটি কোনোভাবে প্রোটিন এবং অন্যান্য জটিল জৈব অণু তৈরি করেছিল।



অরিজিন-অফ-লাইফ থিওরিস্টরা বিশ্বাস করেন যে জীবনের উৎপত্তির পরবর্তী ধাপ হল — সম্পূর্ণ দৈবক্রমে — আরও জটিল অণু গঠিত হয় যতক্ষণ না কেউ কেউ স্ব-প্রতিলিপি তৈরি করতে শুরু করে। সেখান থেকে, তারা বিশ্বাস করে যে ডারউইনীয় প্রাকৃতিক নির্বাচন গ্রহণ করে, সেই অণুগুলি আরও অনুলিপি তৈরি করে অবশেষে, তারা অনুমান করে, এটা অনিবার্য হয়ে উঠেছে যে এই অণুগুলি জটিল যন্ত্রপাতি বিকশিত করবে - যেমন আজকের DNA এ তে থাকা জেনেটিক কোড। আধুনিক তাত্ত্বিকবিজ্ঞানীরা কি আদৌ ব্যাখ্যা করেছেন কিভাবে নিষ্ক্রিয় অজীব রাসায়নিক থেকে স্ব-প্রতিলিপি আণবিক সিস্টেমে এই গুরুত্বপূর্ণ সেতুবন্ধনটি ঘটেছে? একেবারেই না। এমনকি স্ট্যানলি মিলার ডিসকভার ম্যাগাজিনে এটি ব্যাখ্যা করার অসুবিধা সহজেই স্বীকার করেছেন :

“Even Miller throws up his hands at certain aspects of it. The first step, making the monomers, that's easy. We understand it pretty well. But then you have to make the first self-replicating polymers. That's very easy, he says, the sarcasm fairly dripping. Just like it's easy to make money in the stock market — all you have to do is buy low and sell high. He laughs. Nobody knows how it's done”

[9]

প্রথম প্রাণের উৎপত্তির জন্য সবচেয়ে বিশিষ্ট এই অনুমানটিকে "RNA world Hypothesis " বলা হয়। জীবন্ত কোষে, জেনেটিক

তথ্য DNA দ্বারা বহন করা হয় এবং বেশিরভাগ সেলুলার ফাংশন প্রোটিন দ্বারা সঞ্চালিত হয়। যাইহোক, আরএনএ জিনগত তথ্য বহন করতে এবং কিছু জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়াকে অনুঘটক করতে পারে। ফলস্বরূপ, কিছু তাত্ত্বিকবিজ্ঞানী অনুমান করেন যে পৃথিবীতে আবির্ভূত প্রথম জীবনের এই সমস্ত কার্য সম্পাদন একা Rna ই করেছিলো।



### RNA world Hypothesis

কিন্তু এই অনুমানের সাথে অনেক সমস্যা রয়েছে।

প্রথমত, প্রথম আরএনএ অণুগুলি অনির্দেশিত, অ-জৈবিক রাসায়নিক প্রক্রিয়ার দ্বারা উত্থিত হতে হবে। কিন্তু RNA একটি ল্যাবরেটরিতে একজন দক্ষ রসায়নবিদের বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ স্বতঃস্ফূর্তভাবে ব্যতীত একত্রিত হবে বলে জানা যায় না এবং কোনো প্রমাণ ও পাওয়া যায় না। নিউইয়র্ক ইউনিভার্সিটির রসায়নবিদ রবার্ট শাপিরো যারা ল্যাবে আরএনএ তৈরি করার

চেপ্টা করেছিলেন। তিনি তাদের প্রচেষ্টার সমালোচনা করে বলেছেন

“ The flaw is in the logic — that this experimental control by researchers in a modern laboratory could have been available on the early Earth ” [10]

অর্থাৎ যুক্তিতে ত্রুটিটি হচ্ছে যে আধুনিক গবেষণাগারে গবেষকদের দ্বারা (Rna এর উপর) এই পরীক্ষামূলক নিয়ন্ত্রণ প্রাথমিক পৃথিবীতে পাওয়া যেতে পারে।

দ্বিতীয়ত, যদিও RNA কে কোষে অনেক ভূমিকা পালন করতে দেখা গেছে, তবে এমন কোন প্রমাণ নেই যে এটি বর্তমানে প্রোটিন দ্বারা পরিচালিত সমস্ত প্রয়োজনীয় সেলুলার কার্য সম্পাদন করতে পারে। [11]

তৃতীয়ত, আরএনএ ওয়ার্ল্ড হাইপোথিসিস জেনেটিক তথ্যের উৎপত্তি ব্যাখ্যা করতে পারে না।

আরএনএ ওয়ার্ল্ড থিওরিস্টরা পরামর্শ দেন যে যদি প্রথম স্ব-প্রতিলিপিকারী ( সেল্ফ রিপ্লিকেটিং ) জীবন RNA-এর উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়, তাহলে এটির দৈর্ঘ্যের জন্য ২০০ থেকে ৩০০ নিউক্লিওটাইডের মধ্যে একটি অণুর প্রয়োজন হত। [12] যাইহোক, এমন কোন রাসায়নিক বা ভৌত আইন নেই যা এই নিউক্লিওটাইডগুলির ক্রম নির্দেশ করতে পারবে। [13] প্রথম স্ব-প্রতিলিপিকারী আরএনএ অণুতে নিউক্লিওটাইডের ক্রম ব্যাখ্যা করার জন্য, বস্তুবাদীদের অবশ্যই চাক্সের উপর নির্ভর করতে

হবে। কিন্তু একটি আরএনএ অণুতে ২৫০টি নিউক্লিওটাইড ঘটনাক্রমে থাকার সম্ভাবনা প্রায়  $10^{150}$ ! যা একেবারেই অসম্ভব। [14] রবার্ট শাপিরো সমস্যাটি উপস্থাপন করেন এভাবে “RNA-এর মতো একটি বৃহৎ স্ব-অনুলিপিকারী অণুর আকস্মিক উপস্থিতি অত্যন্ত অসম্ভব ছিল। ... [সম্ভাব্যতা] এতটাই অসম্ভব হয়ে গেছে যে দৃশ্যমান মহাবিশ্বের কোথাও একবারও ঘটলে তা ব্যতিক্রমী সৌভাগ্যের অংশ হিসেবে গণ্য হবে।” [15]

চতুর্থ — এবং সবচেয়ে মৌলিকভাবে — আরএনএ ওয়ার্ল্ড হাইপোথিসিস নিজেই জেনেটিক কোডের উৎপত্তি ব্যাখ্যা করতে পারে না। বর্তমানে বিদ্যমান ডিএনএ/প্রোটিন-ভিত্তিক জীবনে বিকশিত হওয়ার জন্য, আরএনএ কে জেনেটিক তথ্যকে প্রোটিনে রূপান্তর করার ক্ষমতা বিকাশ করতে হবে যা Rna এর নেই।

★জীবনের উৎপত্তির জন্য কোন কার্যকরী মডেল নেই:

কয়েক দশক ধরে কাজ করা সত্ত্বেও, জীবনের উৎপত্তির বিষয়টি তাত্ত্বিকবিজ্ঞানীরা ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হননি। ২০০৭ সালে, হার্ভার্ডের রসায়নবিদ জর্জ হোয়াইটসাইডসকে আমেরিকান কেমিক্যাল সোসাইটির সর্বোচ্চ পুরস্কার প্রিন্সটলি মেডেল দেওয়া হয়। তার গ্রহণযোগ্য বক্তৃতার সময়, তিনি কঠোর বিশ্লেষণের প্রস্তাব দিয়েছেন, যা কেমিক্যাল অ্যান্ড ইঞ্জিনিয়ারিং নিউজে পুনর্মুদ্রিত হয়েছে। জর্জ বলেন “The Origin of Life. This problem is one of the big ones in science. It begins to place life, and us, in the universe. Most chemists

believe, as do I, that life emerged spontaneously from mixtures of molecules in the prebiotic Earth. How? I have no idea ☹ [16]

Massimo Pigliucci বলেছেন: “ সত্যিই এটা বলতে হবে যে প্রাকৃতিক উপায়ে পৃথিবীতে কীভাবে জীবনের উৎপত্তি হয়েছে সে সম্পর্কে আমাদের আসলেই কোনো ধারণা নেই। ☹ [17] বিজ্ঞান লেখক গ্রেগ ইস্টারব্রুক ওয়্যাডে লিখেছেন, “ .. জড় যৌগগুলি থেকে কী জীবন সৃষ্টি হয়? কেউ জানে না কিভাবে প্রথম জীব একত্রিত হয়েছিল? প্রকৃতি আমাদের সামান্যতম ইঙ্গিত দেয়নি। যদি কিছু থাকে তবে সময়ের সাথে সাথে রহস্য আরও গভীর হয়েছে। ☹

[18] একই ভাবে Cell Biology International জার্নালের এক নিবন্ধের উপসংহারে বলা হয়, ““New approaches to investigating the origin of the genetic code are required. The constraints of historical science are such that the origin of life may never be understood ☹ [19] অর্থাৎ

"জেনেটিক কোডের উৎস অনুসন্ধানের জন্য নতুন পদ্ধতির প্রয়োজন। ঐতিহাসিক বিজ্ঞানের সীমাবদ্ধতাগুলি এমন যে জীবনের উৎস কখনই বোঝা যাবে না। " অর্থাৎ, বিজ্ঞানীরা বুদ্ধিমান নকশার মতো লক্ষ্য-নির্দেশিত বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা বিবেচনা করতে ইচ্ছুক না হলে সেগুলি কখনই বোঝা যাবে না।

## **References:**

[1] See Stanley L. Miller, "A Production of Amino Acids under Possible Primitive Earth Conditions," *Science*, 117: 528-529 (May 15, 1953).

[2] See Jonathan Wells, *Icons of Evolution: Why Much of What We Teach About Evolution Is Wrong*, (Washington D.C.: Regnery, 2000); Casey Luskin, "Not Making the Grade: An Evaluation of 19 Recent Biology Textbooks and Their Use of Selected Icons

of Evolution,” Discovery Institute (September 26, 2011).

[3] David W. Deamer, “The First Living Systems: a Bioenergetic Perspective,” *Microbiology & Molecular Biology Reviews*, 61:239 (1997).

[4] Jon Cohen, “Novel Center Seeks to Add Spark to Origins of Life,” *Science*, 270: 1925-1926 (December 22, 1995).

[5] *Ibid.*

[6] Antonio C. Lasaga, H. D. Holland, and Michael J. Dwyer, “Primordial Oil Slick,” *Science*, 174: 53-55 (October 1, 1971).

[7] Deborah Kelley, “Is It Time To Throw Out ‘Primordial Soup’ Theory?,” NPR (February 7, 2010).

[8] Committee on the Limits of Organic Life in Planetary Systems, Committee on the Origins and Evolution of Life, National Research Council, The

Limits of Organic Life in Planetary Systems, p. 60 (Washington D.C.: National Academy Press, 2007).

[9] Stanley Miller quoted in Peter Radetsky, “How Did Life Start?” Discover Magazine (Nov., 1992).

[10] Richard Van Noorden, “RNA world easier to make,” Nature News (May 13, 2009).

[11] See Stephen C. Meyer, Signature in the Cell: DNA and the Evidence for Intelligent Design, p. 304 (New York: HarperOne, 2009).

[12] Jack W. Szostak, David P. Bartel, and P. Luigi Luisi, “Synthesizing Life,” Nature, 409: 387-390 (January 18, 2001).

[13] Michael Polanyi, “Life’s Irreducible Structure,” Science, 160 (3834): 1308-1312 (June 21, 1968).

[14] See William A. Dembski, The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities (Cambridge University Press, 1998).



[15] Robert Shapiro, "A Simpler Origin for Life," *Scientific American*, pp. 46-53 (June, 2007).

[16] George M. Whitesides, "Revolutions In Chemistry: Priestley Medalist George M. Whitesides' Address," *Chemical and Engineering News*, 85: 12-17 (March 26, 2007).

[17] Massimo Pigliucci, "Where Do We Come From? A Humbling Look at the Biology of Life's Origin," in *Darwin Design and Public Education*, eds. John Angus Campbell and Stephen C. Meyer (East Lansing, MI: Michigan State University Press, 2003), p. 196.

[18] Gregg Easterbrook, "Where did life come from?," *Wired*, p. 108 (February, 2007).

[19] J.T. Trevors and D.L. Abel, "Chance and necessity do not explain the origin of life," *Cell Biology International*, 28: 729-739 (2004).