

نگاه نو

هزاران ساکنین ستارگان


عبدالرضا ناصر مقدسی متخصص مغز و اعصاب

● در حال خواندن کتاب «تلماسه» اثر فرانک هربرت هستم. با اینکه این مجموعه هشت‌جلدی اثری کلاسیک و بسیار مشهور و یکی از مهم‌ترین کتاب‌های رانر علمی-تخیلی محسوب می‌شود، ولی نمی‌دانم چرا تاکنون چیزی از آن نمی‌دانستم. کتاب کاملا من را مجذوب خود کرده و تودرتوی رمان همانند رمان بزرگ ارباب حلقه‌ها دارد من را وارد دنیای کاملا مجزایی می‌کند. من در مورد این رمان بیشتر خواهم نوشت، اما آنچه در این یادداشت منظمم است یک تم موضوعی و محتوایی است که بین بسیاری از کتاب‌ها و فیلم‌ها علمی-تخیلی فضایی مشترک است و آن هم کهنکشتی یا پرز ساکنان کاملا متفاوت است که با هم زندگی می‌کنند، می‌جنگند، عاشق هم می‌شوند و زیست‌شناسی‌ها و قدرت‌های جدیدی را به نمایش می‌گذارند.
شاید مهم‌ترین فیلمی که چنین چیزی را به نمایش می‌گذارد، مجموعه عظیم «جنگ ستارگان» است که من نیز همانند میلیون‌ها نفر دیگر در سرتاسر جهان از طرفداران ریبوفاقرص آنها هستم. چیزهایی که در این مجموعه می‌بینم بسیار شگفت‌انگیز است. انبوه جلوه‌های مختلف حیات در نقاط مختلف کهنکشان که هر یک شکل خاصی به خود گرفته‌اند. این مجموعه‌ها یک خصلت بسیار ویژه را هم در میان انبوه این جلوه‌های حیات به نمایش می‌گذارند: آنها به آسانی می‌توانند با یکدیگر در ارتباط باشند. فضاییماهای آنها می‌توانند با سرعت نور حرکت کنند. می‌توانند از کرچهاله‌ها عبور کنند و در لحظه‌ای کل کهنکشان را ببیناند. به سخن دیگر آنها می‌توانند در ارتباط با یکدیگر باشند و این ارتباط آن قدر عمیق و شدید است که کل کهنکشان تحت لوای یک امپراتوری قرار می‌گیرد. همان‌طور که گفتم با وجود زینا و هیجان‌برانگیزیبودن، آنچه این کتاب‌ها و فیلم‌ها عرضه می‌کنند، بسیار شگفت‌آور است. آشنایی اندک با قوانین فزیک دلیل این شگفتی را به ما نشان می‌دهد. در جهان واقعی گونه انسان هنوز نتوانسته به شواهدی از هر گونه حیات خارج‌زمینی دست یابد. از دیرباز جست‌وجوی حیات فرازمینی یکی از سوالات و آرزوهای انسان بوده است. اکنون پروژه عظیم ستی این هدف را به‌صورت کاملا علمی دنبال می‌کند. این کار صرفا به رادیوتلسکوپ‌ها و گوش‌کردن فضا ختم نمی‌شود. دانشمندان در پروژه ستی داتما به دنبال روش‌های جدیدی برای کشف حیات برون‌زمینی هستند. آنها در جدیدترین پروژه‌شان حتی به دنبال سیگانل‌ها یا نورهای کاملا گذرایی هستند که صرفا توسط یک حیات هوشمند امکان به‌وجودآمدن را داشته‌اند، اما با وجود همه این تلاش‌ها چیزی بیابانفته‌اند. این در حالی است که معادله درک بین‌بینی می‌کند که ۵۰ میلیون تمدن هوشمند که توانایی برقراری ارتباط با رادیوتلسکوپ را دارند در کهنکشان ما وجود دارد. اما اینکه ما چسرا نمی‌توانیم آنها را بباییم موضوع پارادوکس بسیار مشهوری است که به پارادوکس فرمی شهرت دارد.
انریکو فرمی فیزیک‌دان بزرگ این سؤال را مطرح می‌کند که چرا با وجود چنین تخمین‌هایی ما نمی‌توانیم این تمدن‌های هوشمند را بباییم؟
سؤالی بسیار مهم که تمام دانشمندان را به تکلیو انداخته و کسماکان دارد قدرت‌نمایی می‌کند. یکی از پاسخ‌هایی که به پارادوکس فرمی داده شده، فاصله بسیار زیاد مکانی بین تمدن‌های هوشمند احتمالی است. یعنی‌کردن این مسافت‌های کیهانی تکنولوژی بسیار پیشرفته‌ای می‌خواهد که صرفا در کتاب‌ها و فیلم‌های علمی-تخیلی آمده است. یکی از آنها هم همین مجموعه پرطرفدار «جنگ ستارگان» است. واقعیت اینجاست که گونه بشر صرفا توانسته تا ماه سفر کند و پروژه سفر به مریخ حتی هنوز هم کسماکان پروژه‌ای بلندپروازانه محسوب می‌شود. به نظر من این تناقض‌ها نوعی پارادوکس در ذهن علاقه‌مندان ژانر علمی-تخیلی ایجاد می‌کند؛ نوعی پارادوکس روانی که جست‌وجو برای جهانی درهم‌پیچیده از تمدن‌های فرازمینی بخش در سرتاسر کیهان را به کتاب‌ها و فیلم‌ها محدود می‌کند. اینکه در واقعیت توانیم بزرگ‌ترین آرزوی خود را محقق کنیم و این نتوانستیم، هم جنبه‌ای تکنولوژیک و هم جنبه‌ای معرفت‌شناختی داشته باشد، یکی از مهم‌ترین آنده‌های بشری و عاملی مهم برای حس تهیایی است. آیا واقعا زمانی خواهد رسید که چنین اتفاقاتی در کل کهنکشان معمول شود؟ آیا ممکن است بن‌مایه‌های اصلی «تلماسه» و «جنگ ستارگان» در حالت تخیلی خارج شده و شکلی حقیقی به خود بگیرند؟ چند سال یا چند هزار سال دیگر؟ در اودیسه ۳۰۰۱ آرتور سی کلارک، دانشمندان جسد فرانک پیول را -فضانوردی که در اودیسه ۲۰۰۱ توسط هال این رایانه افسانه‌ای فضاییما دیسکاوری کشته شده بود- در خلأ می‌یابند و آن را بعد از گذشت هزار سال دیواره زنده می‌کنند. پارادوکسی که در اینجا به آن اشاره کردیم بعد از هزار سال برای فرانک پیول نیز رخ می‌دهد. او متوجه می‌شود که بعد از هزار سال، هنوز انسان توانسته از منظومه شمسی خارج شود. انگار تهیایی گونه انسان سر در آرزو دارد.

سروش سارابی پژوهشگر منشا حیات



این پرسش بنیادین که «چگونه زندگی روی زمین آغاز شد؟»، یکی از کهن‌ترین سوالات در میان همه فرهنگ‌ها، اقوام، مذاهب و جوامع گوناگون در تاریخ شناخته‌شده بشر است. تا پیش از کشفیات دانشمندان در دوران اخیر، هریک از گروه‌های جمعیتی بشری، براساس چارچوب فکری خود پاسخ این پرسش را بیان کرده‌اند؛ پاسخ‌هایی که اصلا به دو شکل کلی بودند: پاسخ‌های گروه بزرگی از جمعیت‌ها براساس برداشت از نظام‌های فکری پیش از خود استوار بوده است که اغلب در برخی از موارد، تغییراتی برای به‌عنوان دلیل برای رویدادهای طبیعی اعمال می‌شده است. گروه کوچک‌تر دیگر براساس آنچه در اطراف خود در طبیعت می‌دیدند، نزدیک‌ترین و آسان‌ترین پاسخ را براساس توانایی درک افراد کلونی یا پیروان خود بیان می‌کردند.
در طول تاریخ شناخته‌شده بشر موارد متعددی از نگرش اتکا به قدرت‌های ماورایی به‌عنوان دلیل برای رویدادهای طبیعی مشاهده شده است. گروه‌های جمعیتی در مواجهه با حوادث طبیعی این رویدادها را ناشی از دعوی خدایان، خشم و قدرت‌نمایی آنها بر خود می‌دانستند. اقوام دوران مختلف در تاریخ بشر نزدیک‌ترین و آسان‌ترین پاسخ برای وقوع رعدوبرق، توفان، سیل، زلزله و خشک‌سالی و… را ناشی از اراده نیروهای ماورایی در آسمان‌ها می‌دانستند (زئوس خدای باران و رعدوبرق)، درحالی‌که در دوران فعلی، پیشرفت در علوم باعث شده است تا پاسخ‌های بسیار دقیق، مستند و قابل راستی‌آزمایی از سوی دانشمندان برای رویدادهای متفاوت طبیعی ارائه شود؛ اما درباره چگونگی پیدایش حیات روی زمین هرچند که اطلاعات بسیاری وجودی از چگونگی این فرایند در دیدگاه کلی آن داریم؛ اما هنوز نقاط مبهمی وجود دارد که دانشمندان به شکل پیوسته در حال تبیین نظریات جدید برای آنها هستند.

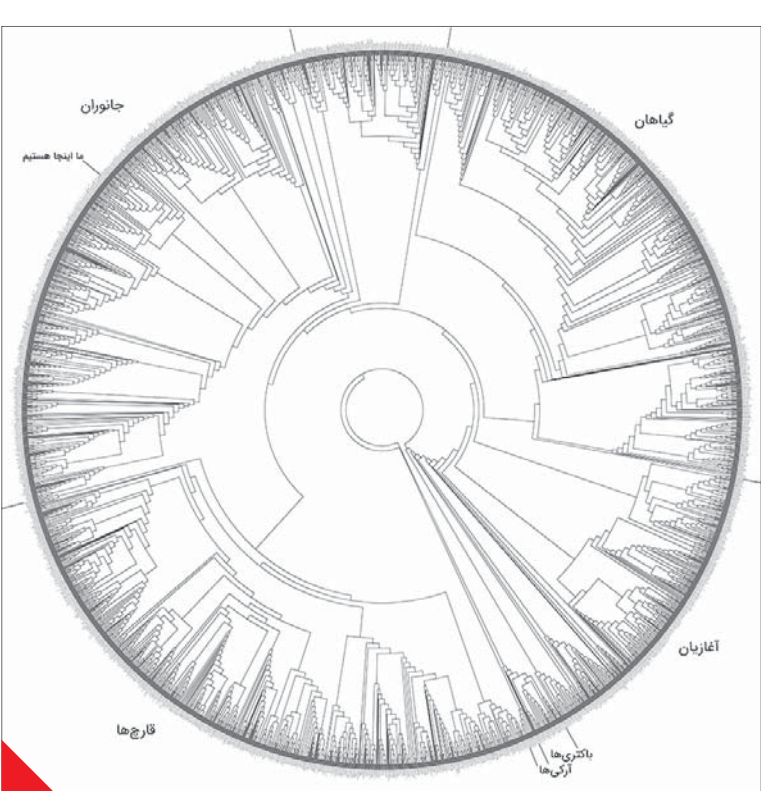
درباره بررسی چگونگی آغاز زندگی روی زمین، لازم است ابتدا به کلیات چهار چوب حیات پردازیم و در بینیم که زندگی در علوم زیستی به چه معناست و در چه محدوده‌هایی تعریف می‌شود. حیات (بنا به نظر اکثریت دانشمندان) در علم این‌گونه تعریف می‌شود: هر مجموعه‌ای که دارای «متابولیسم-فعالیت‌های شیمیایی» باشد و با «مصرف انرژی» بتواند «رشد» و «تولید مثل» کند. این مجموعه باید دارای خواصی باشد که بتواند آن را «منحصربه‌فرد» کرده و امکان «تغییر در نسل‌های بعدی» را داشته باشد. در یک تعریف کلی موجود زنده یک بیوسیستم است که به وسیله یک غشا یا دیواره محصور و در محیط اطرفش متمایز شده، فرمی از انرژی را از محیط می‌گیرد و با تبدیل و مصرف انرژی و به‌کارگیری مواد محیط، کالبد خود را ساخته و تعمیر می‌کند و به‌طور فعال با صرف انرژی و غلبه بر آنرژویی، جلوی متلاشی‌شدن کالبد خود را می‌گیرد. درعین حال این بیوسیستم حاوی یک بسته اطلاعاتی است که در فرایند همانندسازی و تولید مثل عینا؛ ولی به‌طور بادقی در بیوسیستم‌های دیگر کپی‌سازی می‌شود. براساس این تعریف همه گونه‌های گیاهان، جانوران (انسان به‌عنوان گونه هومو ساپینس در این فرمانرو سلسله قرار دارد)، قارچ‌ها، آغازیان و باکتری‌ها همگی به‌عنوان موجود زنده محسوب می‌شوند. در میان تمام انواع گونه‌های موجودات زنده، باکتری‌ها به‌عنوان ساده‌ترین و موجود زنده تا انسان به‌عنوان دارنده گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین شبکه عصبی در میان گونه‌های جانوری، همه در پایه‌ترین واحد زیستی دارای سلول هستند.
رواقع سلول واحد بنیادین ساختاری و کارکردی همه جانداران (ازگانسیم‌های موجودات زنده است. سلول مهم‌ترین نقطه اشتراک همه موجودات زنده، چه تک‌سلولی و چه پُرسلولی است. سلول، نقطه آغازین پیدایش در انسان به‌عنوان نقطه شروع حیات، نیازمند دستورالعمل، مواد اولیه و انرژی برای ساخت آن موجود زنده است. برای کشف ریشه مشترک موجودات زنده نیازمند بررسی این دستورالعمل هستیم. دستورالعمل ساخت یک موجود زنده با مولکول DNA سلول‌ها نگهداری می‌شود. این دستورالعمل که برای تشکیل اندام‌های موجودات زنده استفاده می‌شود، دارای یک زبان مشترک است که به آن الفبای ژنتیک گفته می‌شود.
رواقع «دستور زبان» فرمولی که برای ساخته‌شدن انگشت پای ما استفاده شده است، دقیقا مانند «ستور زبانی» است که فرمول ساخته‌شدن یک درخت را مشخص کرده است. در این زبان مشترک، تنها چهار حرف وجود دارد: A، T، C، و G. هریک از این حروف نشانگر نام یک مولکول باز آلنی (یکی از انواع ترکیبات شیمیایی) هستند. دستورالعمل ساخت هر جزء از یک موجود زنده یا انواع فعالیت‌های دیگر زیستی در قالب رشته‌های طولانی از این چهار حرف که در کنار هم قرار گرفته‌اند، تعریف می‌شود. براساس عملکرد هر رشته، بخش مشخص‌شده‌ای از دستورالعمل کلی ساخت موجود زنده با نام ژن مورد شناسایی قرار می‌گیرد. به‌طور مثال گروهی از ژن‌ها با عنوان HOX در دوران جنینی مهره‌داران مسئول ایجاد اسکلت بدن از دم تا سراسر است. این گروه ژنی در انواع پرسلول‌ها یا از مگس سبزرکه



عکس: Robin Gutell, University of Texas, David M. Hillis, Derrick Zwickl, and Bobin Gutell, Nature, 1997) تا مرغ، خفاش، کوسه، گربه، انسان و… وجود دارد. بعد از کشف این شباهت‌های ژنی در بین انواع گونه‌های موجودات زنده با یکدیگر (به‌طور مثال انسان به‌عنوان گونه هومو ساپینس با مرغ و موز حدود ۶۰ درصد متناوب ژنتیکی مشترک دارد National Human Genome Research Institute) و برخی خواص دیگر زیستی مشترک، توانسته‌اند درخت ارتباطی بین موجودات زنده را طراحی کنند. این درخت در پایین‌ترین قسمت خود که با نام ریشه درخت حیات شناخته می‌شود به یک نقطه خواهد رسید. این نقطه را آخرین (از نزدیک‌ترین اجساد به دورتر) جد مشترک همه موجودات و با نام مخفف انگلیسی LUCA (Last Universal Common Ancestor) می‌نامند. در سال ۲۰۱۶ در مقاله‌ای که در نشریه Nature Microbiology منتشر شد، دانشمندان اعلام کردند که تعداد ۳۵۵ ژن مشترک که برای تمام فعالیت‌های اولیه و حیاتی در ابتدایی‌ترین موجود زنده نیاز بوده و بین همه موجودات زنده مشترک است را شناسایی کرده‌اند. بر اساس محاسبات انجام‌شده، دانشمندان احتمال می‌دهند که این جد مشترک حدود ۳٫۸ میلیارد سال قبل روی کره زمین به وجود آمده باشد. برای اینکه بتوانیم دیدگاه بهتری در مورد وجود یک موجود تک‌سلولی به عنوان جد مشترک همه موجودات زنده به دست آوریم، اجازه دهید از زاویه دیگری به پیدایش هر نمونه از گونه‌های زنده نگاه کنیم. این موضوع قابل انکار نیست که هر موجود زنده در اولین نقطه تشکیل خود، چیزی جز یک سلول بارور شده نبوده است و این سلول بارور شده بر اساس دستورالعمل ساخت اندام‌ها و فعالیت‌های زیستی موجود در کدهای ژنتیکی (که در سلول آن وجود دارد) تبدیل به یک موجود زنده کامل می‌شود. فارغ از هرگونه پیچیدگی زیستی جانداران از انسان تا باکتری تک سلولی، دستورالعمل ساخت موجودات زنده می‌تواند از ساده‌ترین کدها مثل ۵۵ ژن برای اولین موجود زنده تا چند هزار ژن برای گونه‌های پیشرفته دیگر تغییر کند. سلول اولیه با دسترسی به مواد مورد نیاز و تأمین انرژی بر اساس دستورالعمل‌های ژنتیکی بدون نیاز به هیچ عامل اضافی دیگری در طول زمان می‌تواند از یک سلول به یک موجود زنده پیچیده تبدیل شود. این مدت‌زمان برای هر گونه متفاوت است به شکلی که در گونه هوموساپینس (انسان) ۹ ماه به طول می‌انجامد.

درک چگونگی فرایند پیدایش حیات تا مشترک‌ترین تنوع زیستی به شکل امروزی کاری سخت است. یکی از بزرگ‌ترین عوامل سختی درک این فرایند، درک زمان‌های طولانی برای ماست. هر یک از گونه‌های موجودات زنده درک خاصی از مفهوم زمان دارند. انسان با کمک شبکه عصبی پیچیده خود می‌تواند درک متفاوتی از زمان نسبت به سایر گونه‌ها داشته باشد. ما برای درک طول مدت زمان به حافظه خود مراجعه می‌کنیم. هر مقدار که داده‌ها در زمان‌های متفاوت در حافظه ما باقی مانده باشد با یادآوری آنها می‌توانیم تجسمی از طول مدت زمان داشته باشیم. به‌طور مثال ما احتمالا می‌توانیم رخدادی که در حدود ۵۰ سال پیش افتاده باشد را به خاطر بیاوریم و به‌پشتوانه این خاطرات مدت زمانی ۵۰ سال آینده را تجسم کنیم. اما تجسم گذر از صد سال بسیار مشکل خواهد بود چون اکثریت افسراد، خاطرات و آنچه در طول صد سال بر آنها گذشته است را بسیار سخت به خاطر خواهند آورد. اکنون که بر اساس جدیدترین یافته‌های دانشمندان می‌دانیم اولین جرقه‌های حیات حدود ۳٫۸ میلیارد سال پیش رخ داده است، متوجه

داستان پیدایش حیات

نگاهی کوتاه به چگونگی شروع زندگی روی کره زمین


همه موجودات زنده دارای یک جد مشترک هستند
عکس: David M. Hillis, Derrick Zwickl, and Robin Gutell, University of Texas

می‌شویم که درک گذر این مدت بسیار طولانی برای ما بسیار دشوار خواهد بود. همین دشواری باعث می‌شود توانیم نگاهی بلندمدت به فرایندهای زیستی داشته باشیم و هر آنچه در اطرافمان رخ داده است را در قالب مدت زمانی حدود ۵۰ سال تصور کنیم و با وجود این ضعف در درک زمان‌های طولانی و برخی خواص دیگر زیستی مشترک، توانسته‌اند درخت ارتباطی بین موجودات زنده را طراحی کنند. این درخت در پایین‌ترین قسمت خود که با نام ریشه درخت حیات شناخته می‌شود به یک نقطه خواهد رسید. این نقطه را آخرین (از نزدیک‌ترین اجساد به دورتر) جد مشترک همه موجودات و با نام مخفف انگلیسی LUCA (Last Universal Common Ancestor) می‌نامند. در سال ۲۰۱۶ در مقاله‌ای که در نشریه Nature Microbiology منتشر شد، دانشمندان اعلام کردند که تعداد ۳۵۵ ژن مشترک که برای تمام فعالیت‌های اولیه و حیاتی در ابتدایی‌ترین موجود زنده نیاز بوده و بین همه موجودات زنده مشترک است را شناسایی کرده‌اند. بر اساس محاسبات انجام‌شده، دانشمندان احتمال می‌دهند که این جد مشترک حدود ۳٫۸ میلیارد سال قبل روی کره زمین به وجود آمده باشد. برای اینکه بتوانیم دیدگاه بهتری در مورد وجود یک موجود تک‌سلولی به عنوان جد مشترک همه موجودات زنده به دست آوریم، اجازه دهید از زاویه دیگری به پیدایش هر نمونه از گونه‌های زنده نگاه کنیم. این موضوع قابل انکار نیست که هر موجود زنده در اولین نقطه تشکیل خود، چیزی جز یک سلول بارور شده نبوده است و این سلول بارور شده بر اساس دستورالعمل ساخت اندام‌ها و فعالیت‌های زیستی موجود در کدهای ژنتیکی (که در سلول آن وجود دارد) تبدیل به یک موجود زنده کامل می‌شود. فارغ از هرگونه پیچیدگی زیستی جانداران از انسان تا باکتری تک سلولی، دستورالعمل ساخت موجودات زنده می‌تواند از ساده‌ترین کدها مثل ۵۵ ژن برای اولین موجود زنده تا چند هزار ژن برای گونه‌های پیشرفته دیگر تغییر کند. سلول اولیه با دسترسی به مواد مورد نیاز و تأمین انرژی بر اساس دستورالعمل‌های ژنتیکی بدون نیاز به هیچ عامل اضافی دیگری در طول زمان می‌تواند از یک سلول به یک موجود زنده پیچیده تبدیل شود. این مدت‌زمان برای هر گونه متفاوت است به شکلی که در گونه هوموساپینس (انسان) ۹ ماه به طول می‌انجامد.

درک چگونگی فرایند پیدایش حیات تا مشترک‌ترین تنوع زیستی به شکل امروزی کاری سخت است. یکی از بزرگ‌ترین عوامل سختی درک این فرایند، درک زمان‌های طولانی برای ماست. هر یک از گونه‌های موجودات زنده درک خاصی از مفهوم زمان دارند. انسان با کمک شبکه عصبی پیچیده خود می‌تواند درک متفاوتی از زمان نسبت به سایر گونه‌ها داشته باشد. ما برای درک طول مدت زمان به حافظه خود مراجعه می‌کنیم. هر مقدار که داده‌ها در زمان‌های متفاوت در حافظه ما باقی مانده باشد با یادآوری آنها می‌توانیم تجسمی از طول مدت زمان داشته باشیم. به‌طور مثال ما احتمالا می‌توانیم رخدادی که در حدود ۵۰ سال پیش افتاده باشد را به خاطر بیاوریم و به‌پشتوانه این خاطرات مدت زمانی ۵۰ سال آینده را تجسم کنیم. اما تجسم گذر از صد سال بسیار مشکل خواهد بود چون اکثریت افسراد، خاطرات و آنچه در طول صد سال بر آنها گذشته است را بسیار سخت به خاطر خواهند آورد. اکنون که بر اساس جدیدترین یافته‌های دانشمندان می‌دانیم اولین جرقه‌های حیات حدود ۳٫۸ میلیارد سال پیش رخ داده است، متوجه

موجودات زنده و… با دقت و صحت بسیار خوبی توانسته‌اند یک چارچوب کلی با جزئیات مناسب از این بخش از تاریخ حیات در اختیار ما قرار دهند (Nature Ecology & Evolution, Vol. 2). اما آنچه در پیش از پیدایش آخرین جد مشترک همه موجودات زنده رخ داده، کاملا شفاف نیست. دانشمندان در طی نیم‌قرن اخیر نتایج و اطلاعات خوبی در این زمینه در اختیار ما قرار داده‌اند. عمده‌ترین پرسش در این بخش از داستان آغاز زندگی، چگونگی پیدایش اولین سلول ساده زیستی است. پاسخ به این سؤال بر اساس دو فرضیه قابل ارائه است؛ فرضیه اول بر اساس پیدایش سلول‌های اولیه در خارج از کره زمین استوار است. گروهی از محققان بر این باور هستند که ممکن است سلول‌های اولیه از جایی خارج از کره زمین به اینجا آورده شده و بعد در کره زمین مسیر تاریخی خود را طی کرده باشند. این فرضیه به نام پان‌اسپریمیا (Panspermia) معروف است، اما فرضیه بسیار جدی دوم که شواهد زیادی از آن پشتیبانی می‌کند، با نام بی‌جان‌زایش یا آبیوژنسیس (Abiogenesis) در روی زمین مطرح می‌شود. بی‌جان‌زایش یعنی فرایند پیدایش ساده‌ترین سلول زیستی از مواد شیمیایی. در بررسی فرایندهای پیدایش اولین سلول زیستی مواد اولیه شیمیایی، دو محور عمده مورد بررسی قرار می‌گیرند؛ اول جزئیات چگونگی تأمین اجزای اولیه مثل مولکول‌های شیمیایی حامل کدهای ژنتیکی و دوم محیط و شرایطی که این اجزا بر اساس قوانین فیزیکی و شیمیایی توانسته‌اند در کنار یکدیگر پیش‌سلول‌های اولیه و سپس سلول‌های ساده زیستی ابتدایی را به وجود آورند. پرداختن به جزئیات بی‌جان‌زایش نیازمند مطالب بسیار مفصل و طولانی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.

در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند. در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای اولین سلول‌های حیاتی است که قطعا در این نوشته فغلی مجالی برای پرداختن به آن نیست، اما برای آشنایی اولیه با این مفهوم برخی موارد در ادامه مطرح می‌شوند.
در مورد چگونگی تأمین اجزای اولیه سلول‌های زیستی، دانشمندان معتقد هستند که احتمالا بخشی از بلوک‌های سازنده اجزای