

## البيوكيمياء التطورية وفرضية داروين لنشأة الحياة والخلية الأولى

### Evolutionary biochemistry and Darwin's hypothesis of the rise of life and first cell

فاطمة الزهراء روابحية* Rouabhia Fatma Zohra <a href="mailto:fatmazohra.rouabhia@univ-alger2.dz">fatmazohra.rouabhia@univ-alger2.dz</a>	فلسفة	كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله، الجزائر
أ.د نصيرة جعيداني Dr : Djaidani Nacera <a href="mailto:d.nacera@hotmail.com">d.nacera@hotmail.com</a>	فلسفة	كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله، الجزائر
DOI: 10.46315/1714-011-001-032		

الإرسال: 01/ 07/ 2020 القبول: 26/ 09/ 2020 النشر: 16/ 01/ 2022

#### ملخص: (عربية)

تعتبر نظرية التطور ل(داروين) من أبرز نظريات القرن التاسع عشر التي أحدثت ثورة في علم الأحياء، فلم يكن (داروين) أول عالم أشار لآلية التطور، لكن الجديد الذي اختلف فيه عن سبقه، هو قوله بانحدار الأنواع من نوع واحد، فقد صادف نشر كتابه أصل الأنواع عام 1859، بداية تجارب (لويس باستور) لدحض نظرية التوالد العفوي. ومع تقدم البيولوجيا اهتم العلماء بمشكلة نشأة الحياة وأصل الخلية الأولى، وهي النقاط التي تركها داروين خلفه دون إجابة واعترف بعجزه عن حلها. ففي مطلع القرن العشرين افترض أنصار التطور البيوكيميائي أن الحياة نشأت من مواد كيميائية، وتدرجت من التطور الكيميائي إلى العضوي.  
كلمات مفتاحية: داروين؛ التطور؛ البيوكيمياء؛ الخلية؛ أصل الحياة.

#### Abstract:

Darwin's theory is most prominent nineteenth-century that revolutionized biology; Darwin was not the first to point out the evolution mechanism But is Different from the previous, He said species, comes from one type. it encountered His book the origin of species Published in 1859, beginning the experiments Pasteur to refute a spontaneous theory, as biology progresses, scientists has been interested by the problem of the origin of life and first cell, the points that Darwin left behind unanswered. At the beginning of the twentieth century, biochemists assumed that life originated from chemicals, and was a progression from chemical to organic.

**Keywords :** Darwin ; evolution, Biochemical; the cell ; origin of life.

1- مقدمة:

اعتُبر موضوع أسبقية المادة على الفكر من الإشكاليات الفلسفية التي أثارت جدلا واسعا وسط الفلاسفة والعلماء إلى يومنا هذا، "واعتقد العلماء والفلاسفة الطبيعيون على نحو يشبه الإجماع أن لا شيء في الوجود سوى المادة" (باشا أحمد، ف، 2017، 105)، وتعود بداية التفكير المادي إلى جذوره التاريخية مع الفيلسوف الإغريقي (ديموقريطس) الذي رأى أن المادة تسبق الفكر في الوجود، والموقف نفسه نجده في الفلسفة الحديثة مع (توماس هوبز) و(دفيد هيوم) ونظرتهم للطبيعة. كما تبنى العلماء أواخر القرن التاسع عشر فكرة أسبقية المادة ودعمت نظريتهم التفسير المادي فنجد في الفيزياء (نظرية لابلاس)، (نظرية تشارلز ليل) في الجيولوجيا، أما البيولوجيا فارتبطت بنظرية داروين للتطور حول أصل الأنواع مشكلة نشأة الحياة، هذه الأخيرة كانت موضع اهتمام العلماء خاصة علماء الكيمياء والكيمياء الحيوية، ومنه طرح الإشكالات: هل يمكن تفسير نشأة الحياة والخلية الأولى انطلاقا من العمليات الكيميائية؟ وكيف تجاوز علماء البيوكيمياء العوائق الابستمولوجية التي تتعلق بتعقيد الخلية؟

اعتمدت في هذا البحث على المنهج التحليلي ومنهج المقارنة والمنهج التاريخي وهذا لما يتطلبه البحث من تسلسل الأحداث فاستخدمت المنهج التاريخي وهو ما اعتمده (داروين) نفسه في كتابته في سرد التاريخ الطبيعي والمنهج التحليلي وذلك لتحليل النتائج التي توصلت إليها أما منهج المقارنة ويظهر في تحديد أوجه ونقاط الاختلاف بين الفترتين الكلاسيكية والمعاصرة للبيولوجيا ونقاط الالتقاء خاصة فيما يتعلق بالتطور العضوي والتطور البيوكيميائي.

2- العرض:

أ. الكيمياء بين المذهب الحيوي والمذهب المادي:

سيطرت في القرن الثامن عشر نظرية القوة الحيوية على أبحاث علماء الكيمياء والتي تعود للعالم السويدي (جونز جاكوب برزليوس) (Jöns Jacob Berzelius) (1779-1848) أحد مؤسسي الكيمياء الحديثة والمذهب الحيوي، حيث تنص هذه النظرية باستحالة تخليق المركبات العضوية خارج الكائنات الحية أي أن هناك قوة داخل الخلايا والأنسجة الحية تعمل على تصنيع المركبات العضوية داخلها. لكن أبطل هذا المعتقد مطلع القرن التاسع عشر سنة 1828 بعد نجاح تجربة العالم الكيميائي الألماني (فريدريك فولر) (Friedrich Wöhler) (1800-1882)، فقد تمكن مخبريا من إنتاج (اليوريا) (urea) وهي أحد مكونات البول، بمعنى تصنيع مادة عضوية في المخبر من مواد غير عضوية، فقد: "أظهرت التجربة (... إمكانية تخليق المركبات الكيميائية في الكائنات الحية اصطناعيا" (ماير، س، 2017، 52).

فضل أنصار المذهب الحيوي وفي مقدمتهم (رودلف فيرتشوف) (Rudolf virchow) التمسك بالمبدأ اللامادي لنشأة الحياة، رغم ما حققه اكتشاف (فولر) من ثورة في مفاهيم الكيمياء، هذا ما دفع أنصار المذهب المادي إلى التمسك بمعتقداتهم وتطوير نظريات جديدة تواكب العصر، " فقد كان العالمان

توماس هنري هكسلي (Thomas Henry Huxley) (1825- 1895) و(إرنست هيكل) (Ernst Haeckel) (1834-1919) أول من طرحا نظريات عن كيفية ظهور الحياة من مواد كيميائية غير حية (...). وصاغ كل منهما على حدة نظرية التوالد التلقائي (abiogenesis) (ظهور الحياة من مادة غير حية)". (ماير، س، 2017، 68)

فتح اكتشاف (فولر) مجال البحث أمام أنصار المذهب المادي بعدما كان مغلقا لعقود، فتوالت الاكتشافات في مجال البيوكيمياء، مما دفع الكثير من علماء الكيمياء التطورية التفكير في إيجاد تفسير لنشأة الحياة الأولى، وهي النقطة التي اعترف داروين بعجزه عن إيجاد حل لها في نظريته" (ماير، س، 2017، 54) وصرح قائلا: "على الرغم من أنني أتوقع أن مبدأ الحياة (نشأة الحياة) سيصبح مفهوما في وقت ما في المستقبل، ففي الوقت الحاضر يبدو لي أنه خارج حدود العلم" (Darwin, F,1903, 273) ومنه نتساءل ما هو تصور داروين للخلية ولنشأة الحياة؟

#### ب. تصور داروين للخلية الأولى

لم يُعرف في زمن (تشارلز داروين) (1809-1882) (Charles Darwin) التركيب المعقد للخلية، حيث تم تقديم نظريته للتطور كفرضية وصفية، وهذا في سياق فهم العلم الكلاسيكي الذي عُرف في القرن التاسع عشر، معتمدا على نتائج أبحاث العلماء آنذاك. وما توصلوا إليه انطلاقا من اكتشاف العالم الإنجليزي (روبرت هوك) (Robert Hooke) عام 1665، فبأدوات بسيطة وباستخدام مجهر بسيط التركيب صنعها بنفسه، "استطاع من خلاله أن يشاهد ويصف شكل الخلايا في نسيج رقيق من الفلين" (Besty,t,2005,09)، أطلق عليها اسم الخلية، وهذا لتقارب شكلها بشكل خلية النحل، وقد دون ذلك في كتابه: (الفحص المجهرى) (Micrographia) الذي تضمن ما شاهده من خلال عدسات المجهر. على أنها "جدران خلايا غير حية ولم يُنشر إلى النواة ولا إلى الأجزاء العضوية الحية، لكن سنة 1674 كان العالم (أنطوني ليفنهوك) أول رجل يشاهد الخلايا الحية تحت المجهر" (علي محمد، ع، 2013، 13)، وأدى "اكتشاف (هوك) فيما بعد إلى تطوير نظرية الخلية في القرن التاسع عشر من قبل (ماتياس شلايدن) (Schleiden Mathias)، (ثيودور شوان) (Theodor Schwann)، و(رودولف فيرشو) (Rudolf Virchow) والتي تنص على أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا" (Besty, t, 2005, 09).

ولم يكن (داروين) الوحيد الذي انطلق من فكرة أن الخلية بسيطة واعتمد على نتائج معاصريه من علماء الأحياء خاصة ملاحظات وعدسات (هوك)، فلم ينفرد بمفهوم خاص للخلية، وهذا ما بيّنه في كتابه أصل الأنواع: "أن القول بالتطور يعني أن الحياة تطورت من الكائنات وحيدة الخلية إلى أعلى مستوى وهو الكائن البشري، من خلال سلسلة من التغيرات البيولوجية التي حدثت على مدى ملايين السنين، فمجرد التغير في النوع الأساسي من الكائنات الحية لا يمكن اعتباره تطورا" (جولود، س، 2012، 54). فالفكرة نفسها نجدها عند عالم الأحياء التطوري (أرنست هيكل) (Ernst Haeckel) (1834-1919) فالخلية في

نظرة: "ما هي إلا بالونة بسيطة مملوءة بسائل هلامي" (علي محمد، ع، 2013، 14). أي أنها بسيطة لدرجة يمكن إنتاجها وبمواد بدائية، لكن مع بداية القرن العشرين وتطور وسائل الملاحظة واختراع المجهر الإلكتروني تبين مدى شدة تعقيد الخلية وعلى عكس ما اعتقده العلماء في القرن التاسع عشر، مما دفع علماء التطور إلى البحث عن فرضيات جديدة حول الخلية البسيطة والدفاع عن صحة نظريتهم للتطور ومن أبرزهم علماء البيوكيمياء التطورية وهذا لاعتبارها الركيزة الأساسية والحجر الأساسي لنظرية التطور ج- فرضية نشأة الحياة ونظرية التطور لداروين

لم يوضح داروين في كتابه أصل الأنواع كيفية نشأة الحياة، لكن أشار ذلك في رسالة لصديقه العالم الكيميائي (جوزيف هوكر) (Joseph Hooker) وكان ذلك في الأول من شهر فبراير 1871 (Darwin, 1871): حيث قال له: "كثيراً ما يُقال إن كل الظروف اللازمة لإنتاج أول كائن حي موجودة الآن، وهو ما كان من الممكن أن يكون حاضراً في أي وقت مضى. ولكن إذا (وكم هي كبيرة إذا هذه) كان بوسعنا أن نتصور بركة صغيرة دافئة تحتوي على كل أنواع أملاح الأمونيا والأملاح الفوسفورية، الضوء والحرارة، والتيار الكهربائي، سيشكل كيميائياً مركب بروتين، يقبل الخضوع للتغيرات أكثر تعقيداً، في الوقت الحاضر مثل هذه المادة سيتم على الفور التهامها أو امتصاصها، والتي ما كانت لتظل على ما كانت عليه قبل أن تتشكل الكائنات الحية".<sup>[2]</sup>، لم يتطرق داروين بعد هذه الرسالة لموضوع نشأة الحياة البدائية من مواد كيميائية ونظريته لم تجب على كيفية بداية حياة الأولى على الأرض، بل شرحت كيفية نشأة الأنواع من الأيسر للمعقد وقد يكون سبب هو تجنب (داروين) مواجهة الكنيسة، لكن هذه المشكلة عرفت اهتمام وتركيز علماء الكيمياء بداية القرن العشرين ففي نظرهم: "تأتي كل الأشياء من الطاقة أو من المادة أو من كليهما ما، فالأشياء موجودة بذاتها ولا حاجة لأن يخلقها عقل أو يشكلها، تنتج التفاعلات الطبيعية بين الكينونات المادية البسيطة المحكومة بقوانين الطبيعة عناصر كيميائية بدءاً من أجزاء أولية، ثم تُنتج جزيئات معقدة بدءاً من العناصر الكيميائية البسيطة، ثم حياة بسيطة بدءاً من الجزيئات المعقدة، ثم حياة أعقد من الحياة الأيسر وأخيراً تنتج كائنات حية مُدركة مثلنا" (ماير، س، 2017، 56-57).

استمرت البحوث العلمية خاصة مع تطور وسائل وأجهزة الملاحظة الدقيقة، فارتبك العلماء أمام تعقيد الخلية ومركبات البروتين خاصة، مما دفع الكثير إلى توجيه البحث إلى الخلية باعتبارها اللبنة الأساسية للعضو، ففي بدايات القرن العشرين طرح العالم الكيميائي الروسي (ألكسندر أوبارين) (Alexander Oparin) (1894-1980) نظرية جديدة تفسر نشأة الحياة الأولى .

#### د- نظرية التطور الكيميائي والبيوكيميائي

#### 1- علاقة التطور الكيميائي بفرضية الانفجار العظيم

ساهمت نظرية الانفجار العظيم (Big Bang) التي اقترحت لأول مرة عام 1927 من قبل العالم الفلكي البلجيكي (جورج لومتر) (Georges Lemaître) (1894-1966) لتفسير نشأة الكون، الإجابة على عدة

أسئلة حول البداية الأولى للكون وبالتالي البحث عن تفسير لنشأة الحياة عليه، غير أن (لومتر) الكاهن تمسك بمبدأ الخلق، على عكس ذلك فالتوجه علماء البيوكيمياء التطورية مادي حي انطلقوا من فرضية إمكانية نشوء كائنات حية من مواد كيميائية بسيطة وفق مبدأ التولد الذاتي أي " أن الأحياء ظهرت إلى الوجود تلقائياً، أو عن طريق المصادفات، تستطيع تأمين الطاقة التي تحتاج إليها لاستمرار حياتها من الشمس أو من التفاعلات الكيميائية" (كولن، ف، 2006، 88) فزعموا أن الجو البدائي للأرض كان يحتوي على كميات كبيرة من الأمونيا والميثان وبخار الماء والهيدروجين، وأن هذا الخليط تفاعل مع بعضه البعض بواسطة الطاقة المنبعثة عشوائياً من البروق ومن الانفجاريات البركانية، ونتجت بعض أنواع من الحوامض الأمينية عن هذه التفاعلات وبمرور الزمن تحولت هذه الأحماض الأمينية إلى بروتينات ثم سالت جزيئات البروتينات هذه إلى البحار ومن ثم ظهرت الأحياء الأولى في المستنقعات بشكل ديدان بدائية" (كولن، ف، 2006، 86)، وهو ما يتبناه أنصار فرضية (أوبارين وهالدين) في التطور الكيميائي واختبره (ستانلي ميلر) و(هارولد يوري)، لكن تطور البحث وتوجه من التركيز على الأحماض الأمينية إلى الحمض النووي للخلية ومتوفر في كل الكائنات الحية فركزوا البحث على توفير الحمض النووي الريبوزي (RNA) مخبرياً.

## 2- نظرية التوالد الذاتي والتطور الكيميائي

عرفت العصور الوسطى اهتمام علماء البيولوجيا والكيمياء بمشكلة نشأة الحياة، فاختلقت وجهات النظر حول ذلك، فبرزت نظريات تعارضت مع تعاليم الكنيسة ومبدأ النشوء الحيوي والخلق، ومن أبرز هذه النظريات، نظرية النشوء الذاتي (spontaneous generation) والتي تعني التوالد العفوي للكائنات من مواد عضوية غير حية، إضافة إلى نظرية أخرى يطلق عليها بنظرية النشوء الملتبس (الغامض) (Equivocal generation) ويقصد بها تولد كائن حي من كائن حي لكن من نوع آخر. استمرت هذه النظريات إلى منتصف القرن التاسع وأبطلت على يد (لويس باستور) (1822-1895) (Louis Pasteur) الذي رد توالد الكائنات الحية بسبب النشوء الحيوي، واكتشف نظرية جرثومية المرض، تجاهل العلماء بعد ذلك نظرية التوالد الذاتي لقرون. لكن مع مطلع القرن العشرين أعاد أنصار التطور الكيميائي خاصة كل من (ألكسندر أوبارين) و(هالدين) إحياء نظرية التوالد الذاتي على الساحة العلمية وهذا لتفسير نشأة الحياة الأولى من مواد كيميائية، غير أن التوالد العفوي في نظرهم حدث مرة واحدة وفي البدايات الأولى لنشأة الحياة لكن مع ظهور الخلية الأولى تخلصت من آلية النشوء الذاتي بعدها.

## 3- فرضية الكسندر أوبارين (Alexander Oparin)

في بداية القرن العشرين كان عالم الكيمياء الحيوية الروسي (الكسندر أوبارين) (1894-1980) أول من تناول مشكلة أصل الحياة على الأرض وحاول تقديم إجابة عقلانية قائمة على أساس علمي لها وعن كيفية ظهورها، ويُرجع (أوبارين) الفضل لتأثره بالفلسفة المادية الجدلية وأشار ذلك في مقدمة كتابه: (أصل

الحياة على الأرض) فيقول: "مشكلة [أصل الحياة] كانت دائمًا محور صراع مستمر للأفكار بين مدرستين للفلسفة، لا يمكن التوفيق بينهما الصراع بين المثالية والمادية" (Oparin, 1957, ix).  
 قام (أوبارين) بتوسيع فكرة نشأة الحياة التي عُرفت في منتصف القرن التاسع عشر والتي مفادها أن كل أشكال الحياة على كوكب الأرض قد نشأت من مصدر واحد وتكوّنت بطريقة ما من مادة غير عضوية، وهي الفكرة نفسها التي صرح بها (داروين)، أن الحياة نشأت في بعض البرك الصغيرة الدافئة، وافترض أن الحياة تشكلت نتيجة "تطور كيميائي"، حيث شكلت التفاعلات الطبيعية التدريجية بين المواد الكيميائية الموجودة على الأرض الحياة في وقت مبكر.

حيث انطلق (أوبارين) من فرضية أن جو الأرض بعد الانفجار العظيم احتوى على تركيز من مواد كيميائية الغازية كغاز الميثان والأمونيا والهيدروجين وبخار الماء، وهي المواد الأساسية لتكون عنصر الحياة أو الخلية البدائية، وهذا بسبب تفاعل المواد فيما بينها ونتيجة التدرج في التفاعل انتقلت المركبات من الأبسط للمعقد، "كما افترض (أوبارين) وجود عامل "مثير" أو عامل منشط" مثل: البرق أو الحرارة أو الإشعاعات الشمسية أو الأشعة فوق البنفسجية، ساعد على تفاعل هذه الغازات مع بعضها لتكوّن مركبات عضوية بسيطة أو جزيئات أولية عضوية من مواد غير عضوية" (أنور، ع، 2018)

"فرضية (أوبارين) تُعدُّ أن الخلق مرَّ عبر سلسلة من المراحل، تتلخص في تحول المواد غير العضوية إلى مواد عضوية، ثم تطورها إلى بروتينات تتجمع وتنشئ البروتوبلازما الحيّة، ومنها تنشأ الخلية الحية" (قصاب، م، 1999، 82)

#### 4- فرضية (جون هالدين) (1892-1964) (John Haldane)

نشر البيولوجي الانجليزي (هالدين) أفكار حول نشأة الحياة تتوافق مع فرضية (أوبارين) وهذا بعد خمس سنوات من نشر كتابه (أصل الحياة) سنة 1929، ووفق نظريته فإن الحياة تطورت في المحيطات، وكان الغلاف الجوي يحتوي تركيز غازات الهيدروجين والأمونيا والكربون وبخار الماء وغياب غاز الأكسجين الحر. وقد تشكلت المركبات العضوية بشكل غير حيوي بالتعرض للأشعة فوق البنفسجية التي اخترقت الطبقات العليا للمحيط وسببه غياب طبقة الأوزون في الغلاف الجوي، وغياب الأكسجين ستستقر هذه الجزيئات العضوية وتتراكم في المياه الدافئة المخففة، هذه الأخيرة أطلق عليها (هالدين) لفظ (الحساء)، ورأى (هالدين) أن بداية ظهور أول كائن حي كان بسيط داخل غشاء لمنع إتلافها وتغذى بامتصاص مواد كيميائية ونى وانقسم وتحصل على الطاقة بتكاثر الجزيئات العضوية المتاحة لها، وقد تتطور عملية البناء الضوئي كمصدر بديل للطاقة، لإنتاج الأكسجين وبالتالي تدريجيا سيتحول الغلاف الجوي إلى مؤكسد، وسيؤدي إلى تطور التنفس، ومنه: "تتلخص النظرية بأن الأشياء الحية قد نشأت عن طريق " التطور الكيماوي " chemical evolution " (الشرباتي، ح، 2003، 34)

تشير أبحاث الكيمياء الحيوية إلى أن الحياة البدائية نشأت في شروط تمثلت غياب الأكسجين الحر ( $O_2$ ) في الغلاف الجوي، وتوفر (كبريتيد الهيدروجين) ( $H_2S$ ) (Sulfure d'hydrogène) و(الهيدروجين ( $H$ ) (Hydrogène)، إن الكائنات الكيميائية ذاتية التغذية هي فئة خاصة من البكتيريا التي يمكنها تخليق الكربوهيدرات مثل البكتيريا التي تقوم بعملية البناء الضوئي، ولكن هذا من شأنه أن يحصل على الطاقة اللازمة للقيام بذلك من التفاعلات غير العضوية وليس من الشمس. كأن يحصل بعضها على الطاقة عن طريق أكسدة الأمونيا ( $NH_3$ ) (Ammoniac) إلى (النترات-) ( $NO_3$ ) (Nitrate)، تطورت الحياة في ظل شروط خاصة، حيث تكون الجزيئات العضوية مستقرة لفترات طويلة من الزمن؛ ولكن نفس الحياة كانت مسؤولة في وقت لاحق عن تغيير الغلاف الجوي الأصلي إلى تكوينه الحالي.

توصل (أوبارين) و(هالدين) لنقطة بداية فهم التطور الكيميائي بالتفاعلات التي تحدث في الكائنات الحية الحالية وصنفت هذه الفرضية تحت اسم (نظرية أوبارين هالدين)، لكن هذه الأخيرة لم ترتق للتجريب المعلمي، والسبب يرجع إلى حدود علم الكيمياء في ذلك الوقت، وجهد العلماء آنذاك ببعض العمليات الكيميائية التي كانت تركز على التفاعلات الكلية، إضافة إلى أن الإنزيمات كانت لغزا، ولم يكن معروفا بتاتا أنها بروتينات.

وانطلاقا من هذه الفرضية، حاول علماء البيوكيمياء وأنصار التطور نقل أفكارهم للمختبر والانتقال بها من النظري إلى التطبيقي وذلك بتوفير الشروط والمناخ المناسب سواء من مواد كيميائية أو طاقة، وهذا لمحاولة تصنيع خلية بدائية مخبريا وإثبات ظهور الحياة، والتحقق من فرضية نشأة الخلية البدائية وهو ما سنتطرق له.

#### 5- تجربة (ستانلي ميلر) (1930-2007) (Stanley Miller)

ظلت نظرية (أوبارين هالدين) مجرد كلام نظري إلى غاية عام 1953 تم اختبارها على يد "عالم الكيمياء الأمريكي (ستانلي ميلر) (Jeffrey, B, 3)، ويعتبر هذا الأخير أشهر من قام بتتبع أثر بداية الخلية الأولى، وانطلق من فرضية أن الحياة على الأرض بدأت بعد "الانفجار الكبير" أي بسبب اصطدام أحد النيازك العملاقة بالأرض، لكنه لم يتوصل حتى اليوم لإجابة حاسمة عن كيف تكون الحمض النووي لأولى الخلايا. " (الأيام، 2013، 26)

قام (ستانلي ميلر) بإشراف أستاذه (هارولد يوري) (Harold Urey) (بصنع جهاز زجاجي مغلق مفرغ من الهواء يحاكي جو الأرض الأولى معتمدين على فرضية (أوبارين وهالدين) وتمثلت المواد الأساسية لتجربتهم: الهيدروجين والأمونيا والميثان والماء على شكل غازات، معتمداً على الشرارة الكهربائية لتعطي طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل بين تلك المكونات. يقول (ميلر): "بمجرد تركيب أجزاء الجهاز معا، فصناعة الأحماض الأمينية أمر هين" (جونثان، و، 2016، 46)

استعمل أنصار التطور تجارب (ميلر) وكأنها دليل على حدوث مثل هذه التفاعلات. بينما كل ما فعله (ميلر) كان عبارة عن تجربة للحصول على خلية حية بمساعدة أحماض أمينية قام باختيارها، كان من الضروري في هذه التجارب دوام التزويد بالطاقة المسيطر عليها لكي يظهر كائن حي (خلية حية) يستمر في الحياة. والشئ الأهم هنا هو الحفاظ على الأحماض الأمينية المتشكلة من التحلل، وجمعها معاً ضمن مصيدة باردة وضعت خصوصاً لهذا الغرض "كولن، ف، 2006، 87).

تبين فيما بعد بأن تجربة (ميلر) التي قدمت في ذلك الحين على أنها خطوة مهمة في نظرية التطور، لا تعكس الحقائق، لأن خليط الغاز المستعمل في التجربة يختلف اختلافاً كبيراً عن خليط الغاز الذي كان يتكون منه جو الأرض القديم في المراحل الأولى من الحياة، أي أن الغازات التي استخدمها (ميلر) خليط الميثان والأمونيا لم تكن موجودة بكميات كبيرة على الأرض في ذلك الوقت "كولن، ف، 2006، 78)، ويعتقد العلماء الآن أن الغلاف الجوي الأولي يتألف من مزيج خامل من غاز ثنائي أكسيد الكربون CO<sub>2</sub> والتروجين وهو التغيير الذي جعل العالم في اختلاف، فعندما كرر العالم (ميلر) تجربته عام 1983 لم يتحقق الماء البني فبدلاً من ذلك خلق مزيج عديم اللون يتضمن أحماضاً أمينية قليلة، ونتيجة لذلك قام العلماء بأبحاث مكثفة لدراسة المراحل اللاحقة للأحماض الأمينية، وقد اعترف (ميلر) بعد سنوات بأن تجربته تلك لم تحقق شيئاً. (الزعيري، خ، 2008، 07)

#### 6- تجربة جيفري بادا (Jeffrey Bada) (1942--)

بعد وفاة ميلر عام 2007 واصل عالم الكيمياء الأمريكي (جيفري بادا) (Jeffrey Bada)، ما بدأه فاستعان في أبحاثه بفريق من وكالة ناسا. وركز اهتمامه بالنشاط البركاني لأن (ستانلي ميلر) اعتمد عليه لبناء نتائجه الأساسية. اعتقد (بادا) أن نتائج التجربة الأصلية من الممكن أن تكون أكثر من ذلك، فأعاد تكوين التجربة وتحليلها، واكتشف أن ردود الفعل كانت تنتج مواداً كيميائية تدعى النتريت (Nitrites) تدمر الأحماض الأمينية حالما تبدأ بالتشكل في وقتٍ قياسي، كما تحول المياه إلى حمضية وبالتالي تمنع الأحماض الأمينية من التشكل. لكن انطلاقاً من أن الأرض البدائية كانت تحتوي على كربون الحديد والمعادن التي تُعدّل الأحماض والنتريت، أضافها (بادا) إلى تجربته لينسخ تلك العناصر. وعندما أعاد التجربة حصل على نفس السائل المائي الذي حصل عليه (ميلر)، لكن في هذه المرة كان يطفو بالأحماض الأمينية المختلفة والتي لم تكن موجودة من قبل أبداً، بالإضافة إلى ذلك وجد التركيب الكيميائي لبعض هذه الأحماض مشابهة جداً للأحماض الأمينية الموجودة في الأحجار النيزكية. فكان هذا دليلاً قوياً في نظره. وتشير النتائج إلى أن الغلاف الجوي للأرض يمكن أن ينتج المواد الأولية والضرورية للحياة، كما تتعارض مع نظرية تشكل الحياة من خارج الأرض أي من نيازك والشهب، (أورخان، ع، 2007، 13)

اعترف (جيفري) في كتابه الأرض: قاتلاً: "نحن نترك القرن العشرين اليوم لنواجه أكبر مشكلة لم يتم حلها استمرت معنا منذ دخولنا القرن العشرين ألا وهي كيف بدأت الحياة على الأرض." (Bada, j 1998,40)



وعليه فجميع التجارب التي أجراها علماء التطور في القرن العشرين لتفسير الأصل الأول للحياة باءت بالفشل.

د- اعتراضات علماء الكيمياء الحيوية على نظرية التطور

عرفت نظرية التطور الكيميائي اعتراضات وانتقادات خاصة على يد علماء البيوكيمياء المعاصرين أنفسهم ورفضهم لفرضية (أوبارين هالدين) حول نشوء الحياة من تفاعل المواد الكيميائية، ومن أبرز العلماء:

1- دوان كيش ( Duane Gish ) ( 1921 - 2003 ) : يعد كتابه هل تعرضت لغسيل الدماغ؟ أهم مؤلف

انتقد فيه نظرية التطور بأسلوب علمي

2- كلاوس دوز ( klaus Dose ) ( 1928 -- ) : عالم ألماني في الكيمياء الحيوية صرح في كتابه " أصل الحياة. أسئلة أكثر من الإجابات قائلاً أن: " أكثر من 30 سنة من التجارب على نشأة الحياة في ميادين التطور الكيميائي والجزئي أدت إلى إدراك أفضل لحدة مشكلة نشأة الحياة على الأرض بدلا من حلها. وفي الوقت الحاضر، فإن جميع المناقشات بشأن النظريات والتجارب الرئيسية في الميدان إما أن تنتهي إلى حالة من الجمود أو اعتراف بالجهل." ( klaus,d,2013 )

3- مايكل دنتون ( Michael Denton ) ( 1943 -- )

يعد (مايكل دنتون) عالم الكيمياء الحيوية من أبرز العلماء الذين آمنوا بنظرية التطور سابقا، لكن التقدم الهائل للبيولوجيا كشفت الكثير من نقاط الضعف والعجز في نظرية التطور، ووضح ذلك في كتاب تحت عنوان " التطور نظرية في أزمة " عام 1985، وقد كان له تأثير كبير في تغيير المفاهيم الخاطئة للتطور وتوجيه النظر لنظرية التصميم الذكي.

4- مايكل بيهي ( Michael Behe ) ( 1952 -- )

يعد (بيهي) أبرز علماء الكيمياء الحيوية المنتقدين لنظرية التطور عامة ونظرية التطور البيوكيميائي خاصة وقد أشار ذلك في كتابه " صندوق داروين الأسود"

5. خلاصة البحث:

راهن علماء البيوكيمياء وأنصار نظرية التطور على نجاح تجاربهم للتحقق من فرضية نشأة الحياة والخلية الأولى ب مواد كيميائية وشروط مادية بسيطة، وما إثباتهم للتطور الكيميائي إلا بداية إثبات التطور العضوي، ورغم التجارب المخبرية المكثفة نهاية القرن العشرين للوصول للبيئات الأساسية للحياة إلا إنها باءت بالفشل، وعجزهم عن توفير شروط كاملة لنجاح تجاربهم، دفعهم دائما لتغيير المنطلقات والفروض وتوظيف كل اكتشاف جديد وكل نظرية معاصرة لصالحهم، ويبقى السؤال مستمر عن الأصل الأول للحياة هاجسهم وتبقى أسئلة داروين عنها معلقة لأجل غير مسمى .

\*\*\*\*

## المصادر والمراجع:

- الزعيري، خ. (2008). الخلية الجذعية، الكويت: عالم المعرفة.
- الشرباتي، ح (2003). موسوعة الخلق والنشوء، مكتبة علوم النسب.
- أنور، ع. (2018). قصة التطور (الطبعة الأولى). الجيزة: وكالة الصحافة العربية.
- أورخان، م. (2007). مناقضة علم الكيمياء لنظرية التطور، اسطنبول: سلسلة مناقضة العلوم لنظرية التطور.
- باشا، أ. (2017). بحوث ومراجعات في ترشيد الفكر العلمي (الطبعة الأولى)، القاهرة: دار نيوبوك.
- جريدة الأيام (2013). ألغاز كونية تتحدى العقل وتصمد أمام الاكتشافات.
- علي محمد، ع. (2013). الخلية والإنسان، الجيزة: وكالة الصحافة العربية.
- قصاب، م. (1999). البحث عن الحقيقة الكبرى (الطبعة الرابعة)، دمشق: دار الفكر.
- كولن، ف. (2006). حقيقة الخلق ونظرية التطور (الطبعة الثانية)، مصر: دار النيل.
- ماير، س. (2017). توقيع في الخلية: الدنا وأدلة التصميم الذكي (الطبعة الأولى) تر: آلاء حسكي وآخرون، لندن: مركز براهين.

## المراجع باللغة الأجنبية:

- Bada, L, A. Stanley L. Miller (1930-2007): A Biographical Memoir. (USA) National Academy of Sciences
- Betsy, t ( 2005), Microbiology Demystified, Mcgraw-Hill.
- Darwin, C (1871) Correspondence Project : Letter / DCP LETT 7471. To J. D. Hooker, University of Cambridge, Source of text : DCP-REPO-106, Cambridge University Library, Cambridge, England : <https://www.darwinproject.ac.uk/letter/DCP-LETT-7471.xml>
- Darwin, F.(1903) More letters of Charles Darwin : a record of his work in a series of hitherto unpublished letters , Vol. I. London: John Murray
- Oparin, A (1957) The origin of life on the earth, translated: Ann Synge , New York : Academic Press.