"الأصول الفلسفية للنزعة الطبيعية عند ساغان"، وفيه.

كارل ساغان: سيرة حياته. المؤثرات التي كونت رؤيته العلمية.

جذور النزعة الطبيعية عنده. كيف عالج ساغان إشكاليةِ الموت عند رحيله

الباحث/ على حسن الجرايحي على الزيني

_ التمهيد _

تُعَدُ الدرآسةَ العِلميَّةَ لأَي شَخصِيَةٍ من شَخصِيَاتِ أَي مَنهَجٍ إنسَانيٌّ هِي مُحاولةٌ مِن السادةَ الأَساتِذةُ في تَوجِيهِ مَنهَجِيَّةِ طَالِبِ الماجستير أو الدُكتُورَاه، والتَخَلُّصِ من العَصبِياتِ التي قد تَقتُلُ رُوحِ الإبدَاع، وتَتَنَافي مع المطلبِ الجَمَاليُّ من ورآءِ مَعرِفةِ الأشيّاءِ المخصُوصَةِ في أَيّ عَمَلٍ بالدّرَاسةِ والتحَلِيّل.

ولأنَّ التارِيخَ الإنسانيُّ في العِمَارَةِ والتطويرِ الحَضَارِيُّ يَتَوآرثهُ أجيَالٌ، فكانَ لا بُدَ وأن يُطَورَ كُلُ جِيلٍ بِما يَتَمَاشَىَ مع عَصرِهِ، ولا يُنكِر على سَابِقيهِ من بابِ التَسفِيهِ وعدمِ الإحِترَامِ لِمَا قامُوُا بإنجَازِهِ في حُبٍ وصَبرٍ مُميت. وكذلِكَ لِيتَعرفَ على الأدوآتِ التي بِها يُحَدِّدَ مَعَالِمَ المستَقبَلِ قَدرَ المستَطَاع..

في هذهِ الدِرَآسةِ الجَادةَ لواحدٍ من رُمُوزِ العِلمِ على العَالَمِ الغربِيُّ؛ يُحَاولُ الباحِثَ أن يَتَعرف على ثقافتِهِ وثقافةِ الغربِ المتمَثِلِ فِيهِ، وكيفِيةَ مَنهجِيتهُم لِلعِلمِ الطبيعيُّ الإنسانِيُّ بِكافةِ نواحيهِ. وما هي أَهمُ الإنجَازَآتِ التي بَرِعُوُا فِيهَا وأفتقَدَهَاَ الإنسانُ العربِيُّ المعاصِرِ لَهُم، أو المعاصِرِ لنا. وما هي الدوافِعِ العِلمِيةِ لديهِم حتَى يكتشِفُوُا وبإصِرَارٍ كُلَ ماهوا جَدِيد. لكنَّ ذلك سيكون بعد عرض الفصل الأول الذي يهتم بجمع الكتاباتِ التي سيقت حول العالِمِ الطبيعِيّ؛ الدكتور كارل إدوار ساغان. وقبل البدءِ في عرضِ مآدةِ الفصلْ؛ نَودُ أن نَعرِضَ لِعدةِ تساؤلآتٍ:

١ــ من هُوَ كارل ساغان على المستوى الشخصيُّ؟. ومن هُوَ على المستوى العلميُّ؟.

٢ــ وما الذي قدمهُ على طريقِ التَطويرِ العقليُّ الإنسانيُّ؟.

٣ــ وما مدى قَنَاعَتَهُ بالتواصُلِ الإنسانيُّ بينَ طوائِفِ البشر؟.

٤ــ لماذا بالتَحدِيدِ تهتمُ هذهِ الدرآسةُ بالنزعةِ الفكريةِ الطبيعيَّةَ لدَىَ سَاغانْ في القضايَّا المتَقَدِمةُ بالتحديّد؟.

٥ــ وأخيراً: ما المقصُودُ من ورآءِ جمعِ هذا الفصلِ في دَعْمِ بقيةِ الفصول؟.

كُلَ هَذِهِ التساؤُلاتِ وغَيرِهَا سَوفَ نقوم بالإجابةِ عليها في الصفحَاتِ التاليةِ بإذنِ الله..

١ــ كارل ساغان: سيرة حياتهِ، ومؤلفاته.

أولاً ــ سيرة حياته. وفيها:

أ ــ مَولِدهُ وتسميَّتهُ. ب ــ نشأتَهُ.

أ ــ مَولِدهُ وتسميَّتهُ.

*** ــ كارل إدوارد ساغان "Carl Edward Sagan" (٩ نوفمبر ١٩٣٤ – ٢٠ ديسمبر ١٩٩٦).**

ولد كارل ساغان "٩ نوفمبر ١٩٣٤م." في حي "بروكلين" بمدينة "نيويورك" الأمريكيَّةِ، لأبوينِ من "اليهود الروسِ" المهاجرين. وكان أبوه عاملاً في مصنع للملابس. وأمه ربة منزل. وتوفي"٢٠ ديسمبر ١٩٩٦م" ودفن بمدينة إثكا الأمريكية.. (١)

وبعدَ الرجُوعِ إلى التَرجَماتِ اللغُويَّةِ في اسم كارل ساغان[٢]، وجد الباحث أن "كارل" كان يُترجم مرةً بـ (كارل ــ وكِلآرَآ). و "ساغان" كان يُترجم مرةً بـ (سَآجَآن– وسَاغَآن) وذلكَ عائدٌ إلى كثرةِ المصطْلحَاتِ اللفظيَّةِ المتدآخِلةِ في اللغُةِ الأمريكيَّةِ والروسيَّةِ، والتي بدورها تتغير بِتَغيُّرِ دَلآلآتِها على الرُمُوزِ وأسماءِ الأعلامِ في اللغُة العربيةِ بِشُعبِهَا؛ بِسَبَبِ أنَّهُ ليسَ هناكَ أصولٌ تتقيَّدُ اللُّغَةِ في نَقْلِ الأسْمَاءِ بقوآعدِهاَ أو عند ترجمتِها من اللُّغاتِ إلى اللُغةِ العربية؛ ما دامتْ لا تمُسُ المعْنى المرآدُ من ورآءِ الأسماءِ من حيثُ التذكيرِ والتأنيّسْ، فقط؛ يُنقَلُّ الإسمُ حسْبَ الدَلآلتي عليّهِ..

ولقد أختارَ الباحثِ من بيّنِ هذهِ الترجماتِ ما يتمَاشى مع ترجمةِ اللُّغَةِ الأمريكيَّةِ الدآرجةِ في أوساطِها، وهو الإسمُ المعرُفُ بـ (كارل ساغان) وذلكَ في عنوآن الرسالةِ وفي بقيةِ مُحتوآها. وحينَ يتردد إسم "كارل ساغان" سوفَ نسحبُ هذهِ التسميَّةُ إلى كُلِ كتابٍ نرجِعُ إليّهِ، ولا حاجْةَ عندي وقتها للتنويهِ على مفردآتِ اللغة، إذ إن الدكتور "كارل ساغان" لهُ من الشهرةِ مالآ نحتاج معهَا في كُلِ مرةٍ للتعريفِ بسْمِهْ؛ ولا لماذاَ تَغيَّرتْ تَسْمِيَّتُهُ في مَصْدرِ النقلِ عنْهُ.

ب_ نشأتَهُ.

أما عن الأدوآتِ التي جدولتْ مُجريَّاتِ حيَّاتِ كارل ساغان، حتى شكلتهُ عالماً تُرْدُدُ ذكرهُ الدوائرُ العلميةَ في كلِ الدنيا؛ فقد أسترجعها الدكتور ساغان بنفسهِ وهو يُنشِدُ الحنيّنَ في سردِ ذِكريَّاتِهاَ في كتاباتهِ وأمام مُحَاورِيهِ عن قِصةِ حياتهِ فيقولْ: في يومٍ من أيامِ الخريفِ من عام ١٩٣٩م والرياحُ صاخبةً في الشوآرعِ الوآقعةِ خارجِ العمارةِ السكنيةِ التي نقطُنُهَاَ. كانت أورآقِ الأشجارِ تتهاوى، ويتهاوى مع كلٍ منها حياتها.. كان شعوراً طيباً أن أكونَ داخلَ البيتِ، مستشعراً الأمانَ والدفءَ، بينما أميّ تُعدُ العشاءَ في حُجرةٍ مُجاورةٍ. ولم يكن في شقتِنا أطفالاً أكبرَ منيّ سِناً يتصيدونَ الأخطاءَ بلا داعي.[٣]

وكعادتِهاَ غيرتْ أُميّ ملآبِسهاَ وزينت وجهها إنتظاراً لوصولِ أبي. ومضينا نتحدث عن شِجاريَّ مع "سُنُوبي" (طفل من سنهِ يسكُن معهُ في نفسِ العمارة. تسببَ في أن

ضربَ ساغان أَرفُفَ زُجاجيَّةَ بيدهِ فتمزقَ كفهُ بجرآحٍ دآميةٍ يومها) وكانت الشمس حينئذٍ على وشكِ المغِيّبْ (وحين انتَهيّناّ من الحديث) رُحنَا نَتطلّعُ معاً إلى مياهِ البحرِ المتلآطِمةِ الأموآجِ وهيَّ تتزآحَمُ وصولاً إلى شاطِئِنا القريب..

ورُحتُ أنظُر إلى الخارجِ عبر المياهِ الرماديَّةُ اللَّونِ وقد غطاهَاَ شعاعُ الشمسِ وهيَّ تغيبْ.. حتى أقبلَ الليلْ.. وحَضرَ أبي إلى البيتْ.. فرفعنيّ بينَ ذِرآعيّهِ حتى أنيّ أحسَسْتُ ببردِ الدنيا خارجَ المنزلِ وأنا أُلامسُ لحيتَّهُ الناميَّةَ على مَرِ يومٍ وآحدْ.. وفي يومٍ لا أنساهُ من أحدِ أيامِ العامِ نفسهْ، شرح أَبي لي بصبرٍ أن الصفرَ هُوَ مجردَ رمزٌ رياضيٌّ يمكنُ أستبدالهُ برمزٍ أخرَ من رِمُوزِ الرياضةْ. وتحدثَ عن الأعدادِ وهو يُشير بيدهِ ويقول: "يُمكنُكَ دائماً: أن تُضِيفَ رقماً جديداً".. (٤)

وفي عام ١٩٣٩م، صَحِبني معهُ إلى "معرض نيويورك" العالمي، حيثُ توَّفَر ليّ رؤيَّةٌ لمستَقْبَلٍ باهرٍ، سوفَ يتحقق بفضلِ العلمِ والتُكنولوجياَ الرفيعة. وفي ذلك المعرض. دُفِنت "خَبِيئَةً زَمنِيّةً(٥)" وحُزِمَت معها مصنوعاتٍ يدويةٍ من بناتِ زمانِنا لِينتفِع بِها من يعيشُونَ بعدنا في الزمنِ الموغِلِ في المستقبل.. وقد حَملتْ إحدى المعروضاتِ لافتهٍ تقول: "أنظرواُ إلى الصوت" وحين ضُرِبة "الشوكةُ الرنَانةُ(٦) " بالمِطْرَقَةُ الصَغيّرةُ سرت "موجةٌ جيبيَّةٌ" عبرَ شاشةِ "الأُوسِيلِلوُسكُوب(٧)".

كما أثارَ نُفوسنا مُلصقٌ آخرَ مكتوبٌ عليهِ "أسمعواُ إلي الضوء"، وحينَ ظهرَ الوميضُ على الخلفيةِ الضوئيةِ إستَطَعتُ أن أسمعَ شيئاً شبيهاً بالإشارآتِ الصوتيَّةِ التي نَسمَعُها على جِهازِ راديو "الموتُورُولاَ" الخاصِ بنا، حينَ يكون المؤشرِ في موقعٍ بينيٌّ بينَ محطاتِ الإذآعة.. من الواَضِحِ أنَّ العالمَ يُخبئُ عجَائِبَ من أنوآعٍ لم أتَخيلُّهَاَ أبداً.. إذ كيفَ لنغمةٍ أن تُصبح صورةً؟. وكيف للضوءِ أن يُصبحَ ضوضاءً؟.(٨)

ثم يقولُ وهو يُشِيدُ بفضلِ والديّهِ بِنَبْرةٍ فيهَاَ حُبٍ، وصبابهِ، يَتَخلَّلاَنِ كلماتهِ حتى في كِبَرِهِ. قائلاً: في أحد الأيامِ أستحوذَ عليَّ دافعٌ طُفُوليّ، بأن أكتبَ في تتابعٍ مُتصلٍ، جميعَ الأعدادِ الرياضيَّةِ الصحيحةِ من (١ إلى ١٠٠٠)، ولم يكُن لَدينَا دفاترَ. لكنَّ أبي قدمَ إليَّ رُزمةَ ألواحِ الكرتُونِ التي كان يحتفِظ بها كُلمَاَ كانت قُمْصَانُهُ تُرسَلُ إلى المغْسَلةْ.. بدأتُ

المشروعَ بلهفةٍ. غَيرَ أَنيّ شعُرتُ بالدهشةِ، بسببِ بُطءِ تقدمِ العمل. (حيثُ كان في بداياتِ القراءةِ والكتابةِ ولم تتعود يَدهُ على السرعةِ في الكتابةِ فأرهقهُ ذلك) وحِينَ لم أتمكن من الوصولِ سوى إلى المئاتِ الأولى، أعلنت أميّ قائلةً: "حان الوقتُ كي تأخذَ حمَامكَ لتنام"..

فخابَ رجائيْ؛ إذ كانَ عليَّ أن أَصِلَ إلى الألفِ كما كانَ طُمُوحيَّ أنْ أُحقِقَهُ. ولكنْ تَدْخَلَ أَبيّ ومَارسَ دَورِ الوسِيّطِ الذي إعتادَ عليّهِ طيّلَةَ حياتَّهِ، وأَعلنَ أنيّ لو أذعنتُ لِلحمَّامِ عن طِيّبِ خاطرٍ فلسوفَ يُواصل كتابةَ التَتابُعِ حتى أخْرُجْ! فَشعُرتُ بفرحٍ فاقَ كُلِ حدٍ. وحينَ خرجتُ؛ كان قدْ وصل إلى العددِ (٩٠٠) فتمكنتُ من بُلُوغِ الألفِ بعد فترةٍ وجيزةٍ من حُلولِ مَوعدِ ذِهَابيّ إلي الفِرآشْ. ولكن ضَخَامَةَ الأعدادِ الكبيرةِ من يومِهَاَ لم تتوقف أبداً عن مُمَارسةِ تأثيرِهاَ عليَّ طيَّلةَ حيَّاتيّ.(٩)

يقصد أنهُ مُنذُ ذلكَ الحدثْ وهو يَتَشجَعُ إلى مَعرفةِ ومتابعةِ الرمُوزِ العدديَّةِ مهماَ كانت ضَخامَتُهاَ. فماذا لولم يُنجِز والدهُ وعدهُ معهُ وخابَ حِلمُهُ نحوا السيطرةِ على الأعداد؟.. من الجميلِ أن ننتبِهَ إلى أن الأبويّنِ مَهدَ الحضارةِ وصُناعِهاَ بلاَ مُنازِعٍ في نِفُوسِ الصِغارْ. وغيّابِ الدورِ المنُوطِ بِهماَ هو ذريّعةٌ للفشلِ وخيّبَةِ الآمال. بل وتَخلفِ الأُممِ والجماعات. فإن الدكتور كارلِ ساغان عاشَ في حيويَّةٍ ونشاطٍ من فطرةِ تنْشِئَتِهِ؛ وإلى أنْ ماتْ. ودائماً ما كان يسترجِعَ بفخرٍ، ويذكر بحبٍ وصبابةٍ، تأثيرَ والِدَيّهِ على طريقةِ تعليّمةِ وتفهِيّمِهِ؛ حتى وإنْ كَاَنَاَ لاَ يَعرِفاَنِي القرآءةَ ولا الكتَابَةَ جيّدً كماَ يقولُ عنهُمَاَ..

_ المؤثرات التي كونت رؤية ساغان العلمية. وفيه:

أ_ حيَّاتُهُ العلميَّةْ. ب_ أساتذتُهُ.

قد تكونْ نقطةُ التحولِ في حياةِ الشخصِ في لمعةِ أملٍ يراهاَ في عينيّ مُعلِّمِهِ المتبَسِمِ بالإيجاَبيَّةِ والمساعدةْ. وقد تَكُونُ في خطابٍ سَرَى من مؤلفٍ ماَ؛ حولَ فكرةٍ ما؛ تجمعتْ في كلماتهْ. وقد تكُونُ في تَخلُّلِ إنطِباَعِ سيئٍ عن ظروفٍ بيئيَّةٍ سلبيةٍ أو حتى عن فسادِ مُعتقدْ.. المهمْ؛ أن هُنَاكَ نقاطُ تحولٍ في حياتِ كلِ إنسانْ؛ من يومِ ميلادِهِ إلى يومِ الوفاةْ. وعن

كارل ساغان؛ فأرى أنهُ سردَ بدقةٍ كُلَ لونٍ تسببَ في كمالِ صُورَتِهْ العِلميَّةْ.. وسنرى في النقاطِ التاليةِ كيفَ كانَ ذلكْ:

أ_ حيَّاتُهُ العلميَّةْ.

يقول كارل ساغان وهو يعلنَ بفخرٍ وعزةٍ عن والديّهِ وفضلِهِماَ في هذاَ الصَدَدْ: "لم يكنْ والِدَيَّ من العلماءِ، بل ولم يكاداَ يعرفانِ أيَّ شيءٍ عن العلم، غير أنهُماَ من خلالِ تعريضي في أن واحدٍ "للشكِ والدهشة" عَلَمَانِي طَرِيقَتيّ التفكيرِ اللتيّنِ لا يَسهُلُ تزاوجهُما. واللتيّنِ تحتلآنِ موقعاً محورياً من التفكيرِ العِلمِيُّ لديَّ.. (١٠)

ذلكَ كانَ واضحاً في أسلوبِ حياتهِ وتكوينِ شخصيَّتِهِ الإنسانيةِ كما بيناَ ذلك عند نشأتهْ؛ وحتى في تَعامُلِهِ الرقيقُ والعطوفُ مع أولادهِ وهو في أشَدِ لحظاتِ المرضِ ضراوةً وفتكاً؛ فهُوَ لم ينسى الإحترامَ الأدبيُّ مَعَهُمْ في إخفاءِ أَلَمَهُ حتى لا يُزعِجَهُمْ، كماَ كانَ مُهتَمَّاً بِتَعلِيمِهِمْ ودُرُوُسِهِمْ. لقدْ حاولَ ساغانْ أن يُوضِحَ الدَوّرَ الأساسيُّ في تَجْهِيزِ الجيلِ العلميُّ من لحْظَةِ التَنْشِئَةِ إلى القِمَّةْ؛ وقدْ لخصَ كُلُ هذهِ المعانيْ في المقْطَعِ المعرُوُضُ أنفاً.

يقول ساغان كذلك عن مَرَاحِلِ تعليّمِهِ وهو يُدوّنُ لبعضِ مُلاَحظَاَتِهِ في تَطَوُّرِ التعليّمِ في مرآحِلِهِ المتعآقِبَةْ: كان بوديّ أنْ أرويَّ لكُم عن أساتذةٍ يبعثونَ الإلهَامَ في العلمِ ممّن علمُوبني أيامَ الدرآسة (في المرحلةِ الإبتدآئيةَ والإعدآديَّةَ والثانويَّة). ولكن حيّنَ أعودُ بفكري إلى ذلكَ الوقتُ لا أجِدُ أحداً منهمْ.

لقد كانَ هُناكَ فقطْ مجردَ ترديدٍ من الذآكرةِ لما حَفِظناهُ عن الجدولِ الدوري للعناصرِ والروافعِ والمستوياتِ المائلةِ والتمثيلِ الضوئيُّ للنباتاتِ الخضراءْ، أو عن الفرقِ بيّنَ فحمِ "الأنثرآسِيتُ" وفحمِ "البيتوميّن". ولكن لم يكُن هُناكَ أيُّ تنويهٍ بالأفكارِ الخاطئةِ التي كان كُلُ أمرِئٍ يُؤمنُ بها في وقتٍ من الأوقاتْ.. (١١)

*_ ففي مرحلةِ التعليم الأساس (الإبتدآئي والإعدآدي) يقول: في مُقررَاتِ المعاملِ بالمدرسةِ الإعدآديَّةِ وما قبلها، كانت هُناكَ حُلولٌ مُعيّنةٌ يُفترضُ أنْ نتوصَلَ إليها، وكان

الطالِبُ يُعدُ مُخطِئاً إذا لم يَتوصّل إلى هذهِ الحلول. لم يكنْ هناكَ أيُّ تشجيعٍ يُمّكِنُناَ من متابعةِ إهتماماتِناَ، أو يُعدلُ من أفكارِنا أو حتى يُصحِحَ من أخطَائُناَ في إستيعابِ المفاهيم. وفي نهآيةِ الكُتبِ المقررةِ، كانت هُناكَ مآدةٌ دراسيَّةٌ يُمكِنُكَ أن تعتبرهاَ مُثيرةً للاهتمامْ، ولكنْ العام الدرآسيُّ عادةً ما كان ينتهي قبلَ أن نصِل إلى تِلكَ المآدة.

وكان من الممكِن العُثورُ على كُتبٍ مدهشةٍ في الفلك، لِنَقُلْ في المكتباتْ، ولكن ليستْ في حُجُرَاتِ الدراسةْ. وكانتِ القسمةُ المطوَّلَةُ (في الرياضة) تُدَرَّسُ على أنهاَ مَجمُوعةٌ من القواَعدِ المستَمَدةُ من كتابٍ لتعلِيمِ الطَهيْ. ودونَ أيّ شرحٍ للكيفيةِ التي يُمّكِنُكَ بها هذا التتابعِ الخاص من عملياتِ القسمةِ والضربِ والطرحِ الصغيرةِ من الحُصولِ على الإجابةِ الصحيحةْ. (١٢)

*ــ وفي المرحلةِ الثانويَّةِ: كان إستخرآجُ الجُذورِ التربيعيَّةِ يُدَرَّسُ بِوقَارٍ وكأنهُ طريقةٌ منزلةٌ من علياءِ جبلِ سيناءْ. وكان كُلُ عَملِناَ محصوراً في تذكرِ ما أُمرنا بهْ: عليك التوصُل إلى الإجابةِ. ولا تَكترثُ إذا كُنتَ لا تفهم ما تفعلْ.. لِنقُل: قد تأصلَ إهتماميَّ بالعلمِ خِلاَلَ كُلِ تِلكَ السنوآتِ لكن عن طريقِ قرآءةِ كُتبٍ ومَجَلاتٍ تتناولُ العلمَ من حيثُ الواقعِ ومن مَنظُورِ الخيَّالِ خارجَ الحُجرِ الدراسيَّةْ.(١٣)

من الواضحِ أن التعليمَ الأساسيَّ؛ ومرحلَةَ الثانويَّةِ كانتْ طريقَةُ التدريّسِ فِيهِمَاَ لا تُعجِبهُ، ولقدْ ألمحَ أنهُ كانَ يُرآقِبُ الكُتُبَ الجيدةَ لكنْ في المكتباتْ؛ مثلَ كُتُبِ الفلكِ وغيرِهاَ؛ ومن الواضحِ أنهُ في هذهِ المرحلةِ العُمريَّةِ كانَ لا يَعتَمِدُ على الكُتُبِ المدرسيةِ ولا الأساتذةِ في بِناَءِ كيانَهُ العلميُّ؛ قدرَ ما كانَ ذلكَ متوفراً لهُ في المكتَباتِ التي فَتَحَتْ عَقْلِيَّتَهُ العلميَّةُ الجامعيَّةُ بعدهاَ.

*ــ يقول: أما مرحلةِ الجامعةُ فكانتِ الكليةُ موضعَ تحقيقُ أحلاميْ. إذْ فيهاَ وجدةُ أساتذةً لم يفهمواُ العلمَ فحسبْ؛ وإنما كانواُ قادريّنَ بالفعلِ على شرحةْ. وكُنتُ موفورَ الحظِ بماَ يكفيّ للإلتَحاقُ بوآحدٍ من معاهدِ العلم العظيمَةْ، في تلكَ الوقتْ، هو "جامعةُ شِيكَاغُو". إذ صِرتُ طالِباً أدرسُ الفيزيَّاءَ (الطبيعيَّةَ) في قِسمٍ يدورُ في فلكِ الأستاذ المتخصص "إنريكو

فيرمي[١٤]". وحيثُ إكتشفتُ حقيقةَ رونقِ الرياضيَّاتِ على يد "سوبرأمانيان شاندرا سيخار[١٥]". وأُتيحتْ لي فرصةُ التحدثِ عن الكيميَّاءِ مع "هارولد أوري[١٦]".

وفي فصولِ الصيّفْ؛ تتلمذتُ عِلمِيَّاً في علم الأحيَّاءِ (التاريخُ الطبيّعيُّ) على يدِ "هـ. ج. موللر[١٧]". بجامِعةْ "انديانا"، وتعلمتُ فلكَ الكواكِبِ من المِمَآرِسِ الوحيدُ المتَفرِغُ لدرآسَةِ هذا العلمْ في ذلكَ الوقتْ وهو "كوبير[١٨]". ومن كوبير؛ علمتُ لأولِ مرةٍ ماَ يُدْعَى حِسآبُ ظهرِ المظرُوُفْ. "إذ قد يطرأُ على ذِهنِكَ حلٌ ممكنٌ لإحدَى المسائِلْ، فتُخْرِجُ مظروفاً قديّماً، وتستبدلهاَ بقيَّمٍ عدديَّةٍ مُحْتَمَلَّةٌ لتنْظُرَ هلْ تقتربُ إجابتكَ بأيّ شكلٍ من تفسيرِ مَسألتُكَ أم لاَ. فلو أنَّ ذلكَ لم يحدثْ، ابحثْ عن تفسيرٍ آخرَ مُختَلِفْ". إنهاَ طريقَةٌ تسريّ خلالَ الهُرآءِ مَسْرى السكيّنُ في الزُبْدِ.. [١٩]

وفي جامعةِ "شيكاغوا" حالفنيَّ الحظُ بأنْ درستُ برنامجَاً تعلِيّميَّاً عاماً وضعهُ "روبرت و. هتشنز" حيثُ كانَ العلمُ يُقَدَمُ كجزءٍ لا يجتزِئُ من نسيجِ المعرَفةِ الإنسانيَّةِ الرآئِعْ. إذ كانَ يُعتَقَدُ أنَّهُ من المستَحِيَّلُ على المتطَلّعُ إلى أنْ يَكُونَ عالِمَ فيزيَّاءْ: ألا يعرفَ أفلاطونْ، وأرسطوْ، وباخْ[٢٠]، وشكْسبيّرْ، وجيبونْ [٢١]، ومالينوفسكِيْ[٢٢].

ولمْ تكنْ مكانةَ الأساتذةَ في معهدِ "هتشنز الدراسي" لها أيَّ علاقةٍ تُذكرُ بما كانواُ يقومونَ به من بحث، على عكسِ المعاييرِ المتبَعَةُ في الجامِعاَتِ الأمريكيَّةِ اليومْ، بل كانَ الأساتِذةُ يقومونَ طِبقاً لطريقةِ تدريسِهِمْ وطبقاً لقدرآتِهِمْ على نَقلِ المعلُومَاتِ للجيّلِ التاليّ وبثْ رُوُحِ الإلهامِ في نُفُسهم وحسبْ.[٢٣]

في هذا الجوِ الفاتنِ أستطعتُ أن أملاءَ بعضَ الفجوآتِ الكثيرةِ في تعلُّميّ، وصار الكثيرُ مما كانَ غامضاً أكثرَ وضوحاً. وشهِدتُ أيضاً بشكلٍ مباشرٍ تلكَ الفرحةَ التيّ يحُسُ بِها أُولئكَ الذين يَظفرونَ بفرصةِ الكشفِ عن قدرٍ ما من الكيفيةِ التيّ يعملُ بها الكون.

وكُنتُ دآئِمَ الإمتنانِ لِمُعلميَّ في الخَمْسِيناتْ. وحاولتُ التأكدَ من إدراكِ كلٍ منهُم لمدى تقديريّ لهُ. غيرَ أنيّ حينَ أنظرُ إلى الورآءْ، يبدو من الواضحِ لي أنيِ لم أتعلمَ الأشياءَ

الجوهريَّةَ من مُعلميّ المدرسةْ، بلْ ولا من أساتذةِ الجامعةْ، وإنما من "والِدَيَّ" اللذيّنِ لمْ يكوناَ يعرفانِ أيَّ شيءٍ عن العلمِ في تلك الأيامِ الخوالي من عام ١٩٣٩م.. (٢٤)

نشرةْ مجلةُ "أرجيك" عن بدآيَّاتِ كارل ساغان ومشواَرِهِ العلميُّ تقولْ: وُلِدَ كارل ساغان في ٩ نوفمبر ١٩٣٤، في "بروكلين، نيويورك" وهو الطفل الأول من أثنيّنْ. وبدأ أهتمامهُ بعلمِ الفلك في وقتٍ مُبكرْ. وعِندما كان في الخامسةَ من عُمرهِ أرسلتهُ والدتهُ إلى المكتبةِ للعثورِ على الكتبِ التي تبحثُ في الفلكِ والنُجُوم. وبعد فترةٍ وجيزةٍ، أخذهُ والدَهُ إلى معرضِ نيويورك العالميُّ حيثُ أثارت تصورآتُ المستقبلِ إهتمامهُ. وسرعانَ ما أصبحَ من مُحبي قصصِ الخيَّالِ العلميُّ التي كانوا ينشُرُونَهاَ في المجَلآتِ السائدةُ في ذلكَ الوقتْ؛ التي كانتْ تصدمُ الناسَ بأفكارهاَ في الأربعِينِيَّاتْ، وكانَ مُتحمِساً لتقاريرِ الصُحُونِ الطائرةُ التي أقترحَتْ وجودَ حياةٍ خارجَ كوكَبِ الأرضْ.. (٢٥)

وتخرجَ ساغان من المدرسةِ الثانويَّةِ في عام ١٩٥١ في سنِ السادسةِ عشرْ؛ وتوجَهَ إلى جامعة "شيكاغوا" حيثُ جذبَتْهُ التجاربَ التي أجراهاَ نحو إمكانيَّةِ حيَّاةِ المخلُوقآتِ الفضائِيَّةْ. في عام ١٩٥٥م.. ثمَّ تخرجَ من الجامعةِ وحصلَ على البكالوريوسْ في الفيزيَّاءْ، وأخذ شهآدتَهُ في الماجِستِيرْ بعدَ عامٍ واحدْ. وبعدَ أربعِ سنوآتٍ إنتقلَ إلى كاليفورنيَّاَ بعدَ حُصُولهِ على درجةِ الدكتوراهْ في علمِ الفلكِ والفيزيَّاءِ الفلكيَّةْ، وأستقرَ في جامعةِ "بيركلي بكاليفورنيا" كزميلٍ في علمِ الفلكْ. وانفتحتْ حيَّاتَهُ على العلُومِ بعدَ ذلكْ..(٢٦)

ب_ أساتِذتُهْ.

كانَ لدىَ كارل ساغان أساتذةٌ إستطاعواُ أن يُكَّونُوُاُ في عقلهِ منظُومَةٍ بحثيةٍ مُتكامِلَةِ الأركانْ. مما جعلهُ ينتهجُ نهجَ "الشك المنهجيُّ" دونَ تَقَيُّد بأيّ نظريَّةٍ علميةٍ مهما كانت حتى تُوضعَ تحتَ التجربةَ المباشرةْ. لقدْ سمى ساغان أساتذتهُ "بِقدِيرِين" علامةً على قوةِ إستيعابهمْ

لكيفيةِ شرحِ وتدريسِ المحتويَّاتِ الدرآسيَّةِ المقصودةِ في أي مآدةٍ كانتْ وتعلُمِها على يديهمْ. وهم من تقدمَ ذكرُهُمْ. وترتيبُهُمْ على النحوِ التاليْ. (٢٧)

١_ أستاذِ الفيزيَّاء (الطبيعية) المتخصص "إنريكو فيرمي".

٢_ أستاذ (الرياضيات) المتخصص "سوبرامانيان شاندرا سيخار".

٣_ أستاذ (الكيمياء) المتخصص "هارولد أوري".

٤_ أستاذ (الأحياء والتاريخ الطبيعي) المتخصص "هـ. ج. موللر".

٥_ أستاذ (الفلك الكواكب) المتخصص "كويبر".

_ جُذورِ النزعةِ الطبيعيَّةِ عِندَ ساغان. وفيه:

***_ إسهَامَاتُهْ العلمية وأرآءِ الباحثين حوله.**

لقد قدَّمَ كارل ساغان العديدِ من الإسهاماتِ العلميَّةِ المفيّدةُ لِبَنِيّ البشرِ والتي لا يُنكرُ فَضلُهُ فيها عاقلٌ في نواحيّ الأرضْ. ومن أهمِ هذِهِ الإنجازآتِ والإسهاماتْ كونت نزوعه الطبيعي في فلسفة الأشياء من حوله والظواهر المعروضة للدراسة أياً كانت، فلقد تطورت مدارك ساغان الطبيعية من لحظة قيامه بالبحث والدراسة الميكانيكية الحقيقية في المعامل والتدريس، حتى وإن كانت البوادر الأولى قد تحققت في مراحل سنه المتعاقبة منذ الطفولة إلى مماته. يقول الباحثون حول ساغانْ عن ذلك:

*_ حينما كانَ ساغان لا يزالُ في الثلاثينيَّاتِ من عُمرِه، بدأ يتحدثُ عن مجموعةٍ من القضايَّا الهامشيَّة، والقضايَّا التي من شأنِها أن تُكسِبهُ الكثيرَ من الإهتمام، مثل جدوى الرحلةُ بين النجومْ، وفكرةُ أنَّ المخلوقاتِ الفضائيَّةِ زارُوُ الأرضَ مُنذُ آلافِ السنينْ؛ وأن مخلوقاتٍ تُشبِهُ "أكياسَ غاز" تعيشُ حاليًا في جوِ المشتري. (٢٨)

*_ وشَهِدَ أيضًا أمامَ الكونجرسْ خلال هذهِ الفترةِ عن الأجسامِ الغريبَةْ، التي إستولَتْ على عُقُولِ قُرآءِ الصُحفْ. وأقترح تحويّلِ "الزهرة" إلى عالمْ صالحٌ للسَكَنْ.

*_ وأشتُهِرَ عنهُ كذلكَ في عام ١٩٦٨ من حيثُ الزخمْ في المجالِ العمليُّ، حيثُ عَمِلَ لفترةٍ وجيزةٍ كمُستَشَارٍ في فيلمْ لـ "ستانليّ كوبريك[٢٩]".

*_ كما كانَ في السبعيناتِ والثمانيناتِ من القرنِ العشرينْ؛ من أكثرِ العُلماءِ شُهرةً في الولاياتِ المتحدةْ، وقَدَّمَ مساعَدَةً كبيرةً جدًا من خِلالِ الكُتُبِ التي كَتَبَهاَ إلى الإقتصاد الخاصِ بالولايَّاتِ المتحدةْ. [٣٠]

*_ وأصبح ساغان في عام ١٩٦٨ مديرَ مُختبرِ كورنيل لدرآساتِ الكوآكب، و أصبح بعد ثلاثِ سنواتٍ أستاذًا في نفس التخصصْ.

*_ كما عَمِلَ مرةً أُخرى مع وكالةِ "ناسا" حيثُ ساعدَ في إختيار مكان مِسبارِ "فايكنغ" على سطح المريخ.

*_ وساعد في صيَّاغَةِ الرسائلِ من الأرضِ التي أُرسلتْ مع مسابيرِ "بايونير . وفوياجر" المرسَلَّةُ خارجَ نظامِناَ الشمسيُّ بأكمَلِّهْ. [٣١]

*_ وعلى الرغم من قائِمَةِ إنجازآتِهِ الطويلة، فإنهُ يشتَهِرُ أكثرَ بشَغَفِهِ الدآئِمُ للعلومْ، وقد كرّسَ معظمَ حيَّاتُهُ لدعمِ الثقآفَة العلميَّة، حيثُ قامَ بتبسيطِ المواضيّعِ المعقدةِ وجعلها ممتعةٌ بالنسبةِ للأطفال وعامةِ الناس على حدٍ سواءْ.

*_ ومن أبرز إسهاماتهِ كذلك في تبسيط العلوم، السلسلة التلفزيونيَّةِ الشهيرةْ " الكون " المكوّنةُ من ١٣ حلقة والتي أُذيعت عام ١٩٨٠، والحاصلةُ على جوائزٍ عديدة (تمّت إعادة إنتاج هذا البرنامج مع "نيل ديجرسي تايسون" و عُرِض في عام ٢٠١٤م) كان هذا البرنامج مشهُورٌ على نطاقٍ واسع. الأمرُ الذي دفعَ الدكتور كارل إلى تأليفِ كتابٍ حولَ هذاَ الموضوعْ وقدْ كانَ أحد أكثر الكُتبِ العلميةِ مبيعاً في التاريخ، وبيع ٥ ملايين نُسخة منه، وتَصَدَّرَ قائمةِ أفضلِ الكُتبِ مبيعًا في صَحِيفة "نيويورك تايمز" لمدة ٧٠ أسبوعًا متواصلاً.[٣٢]

*ـ وكذلك قام بالمشاركةِ في "مُجمَع ريبرسون الفلكي" ، وخلالَ هذِهِ الفتْرةِ تطرّقَ لعددٍ من المجالاتِ المختلِفة كالفنِ وعلم الفلكِ وعلم الفيزيَّاء وعلم الكوآكبْ. وذلك قبلَ أن ينتقِلَ إلى "إيثاكا" في مدينة "نيويورك" لِيُشرِفَ على مُختبرِ دِرآسَاتِ الكوآكِبِ في جامعةِ "كورنيل".

*ـ كماَ كانَ لهُ دوراً فعّالاً في البرامِجِ الفضائيةِ لِوكالةِ ناسا، حيثُ عَمِل كمستشارٍ تضمنت التزاماتهُ توكيلِ رُوّادِ الفضاءِ في رحلةِ "أبُولُّوُ" والذين كانوا أولَ من حطُّوُا على مكانٍ خارجَ كوكبِ الأرضْ.

*ـ وإلى جانبِ المساهمةِ في بناءِ المركباتِ الفضائيَّةِ وتجاَرِبِهاَ اللاَحِقةَ والتيّ تمَّ إرسالُهُاَ لإستكشافِ المجمُوعةِ الشمسيَّةْ.

*ـ بالإضافةِ إلى دراسةِ الإشعاعاتِ الراديويَّةِ الصادرةِ عن كوكب الزُهُرةِ لتحديدِ دقةِ درجةِ حرارةِ سطحِ هذا الكوكب.

*ـ كما تولى إدارة وتطوير العمل في البحث العِلميَّ لِمُهمةِ "مركبة مارينير" الأولى إلى كوكب الزُهرة في أوائلِ الستيناتِ من القرنِ الماضي. (٣٣)

*ـ كما ساعدَ فريقهُ كذلكَ على تطويرِ مِطيَّافِ الأشِعةِ تحتَ الحمراءِ من أجلِ مِسبّارِ "ناسا مارينير٢" وذلكَ بعدَ أنتقالهِ إلى "بيرُكليَّ".

*ـ وجدَ في الستينيَّاتِ مرصد "سميثسونيان" الفلكي.. في "جامعة هارفارد".. حيثُ تركز عملهُ على الظُروفِ الفيزيائيَّةِ للكوآكب، ولا سِيَّما كوكبيَّ "الزهرة والمشتري".

*ـ وأسَسَ في عام ١٩٨٠، جمعيَّة الكوآكِبْ، وهيَّ مُنظمَةٌ دوليَّةٌ غيرَ ربحيَّةٌ تُركِزُ على أستكشافِ الفضاءْ.

*ـ ولهُ أعمالهُ الشهيرة مثل "نقطة زرقاء باهتة؛ رؤية للمستقبل البشري في الفضاء" تَتِمةٍ لسلسلةِ "كُوزمُوس" وكانتْ هذِهِ السلسلةُ مستَوحاَةٌ من صورةِ الأرضِ الشَهيّرةِ التي

سُمِّيَتْ "نقطةً زرقاء باهتة"، والتي تُظْهِرُ الأرضَ على أنها مُجردَ بُقْعةٌ في الفضاءْ. ويَستَخْدِمُ ساغان صُورَ "مسبار فوياجر١" كنُقطةِ إنطلاقٍ لمناقشةِ مكانِ الإنسانيَّة في الكونِ الشاسعِ ورُؤيَتُهُ للمستقبلْ. (٣٤)

*_ ولقدْ أستغلَ ساغان وضعهُ، كعالمٍ مشهورْ، لدعمِ أفكارهِ السيّاسِيَّةْ، وقامَ بحمْلَةٍ تدعواُ لنزعِ "السلاح النوويُّ" وكانَ معارضاً صاخباً لمبادرةِ الدفاعِ الإستراتيجيُّ للرئيس "رونالدُ ريغانْ".

*_ وفي عام ١٩٨٣ شاركَ في كتابَةِ ورقةٍ وضحتٍ مفهُومَ "الشتاءِ النوويُّ" وتَبِعهاَ في العامِ المقبلِ كتابهُ المشتَرِكُ في تأليّفْ "البرد والظلام" العالمْ بعدَ الحربِ النوويَّةْ.

*_ على مدىَ مسيّرةُ ساغانْ المهنيَّةْ، تم تكريمَهُ عدةَ مراتْ، وعلى الأخصِ كُرِمَاَ بوسامِ "الخدمَةُ العامَةُ المتميزةُ لوكالةِ ناساَ سنة ١٩٨١,١٩٧٧م".. وأوسمَةِ "الرعايَّةِ العامَةِ للأكاديميَّةْ الوطنيَّةْ للعلُّومْ".. وكانَ ذلكَ من بيّنِ عشرآتِ التكريمآتٍ لهُ والتي لا يَتَسِعُ المجالُ لعرضِهَاَ دليّلاً على إعترآفِ العالمُ الغربيُّ بفضلِ كارل ساغان، رفعةِ نزوعهِ الطبيعيُّ وتحولِ مجرياتِ بنائهْ.(٣٥)

*_ كَتَبَت "ماريان سُبون(٣٦)": في صورةٍ مؤثرةٍ عن هذا العالمِ.. جاء مكتُوبٌ تحتها: ثمة صورةً أُخرى من مركبةِ فونيكس بوكالةِ ناسا للفضاء، تُبرز أحدَ الروادِ وهو يحتضن رسالةً مؤثرةً من أكثرَ الباحثينَ روعةً على الإطلاقِ وهو كارل ساغان.. تقول الرسالة: "مهما كانَ سببَ وُجُودِكَ على سطحِ المريخ، فأنا سعيدٌ لأنكَ هُناك، وأتمنى لو كُنتُ معك".

*_ يقول "ويليام باوندستون(٣٧)" الذي كَتَبَ سيرةً ذاتيَّةً عن ساغان: لقد أخضع ساغان كُلِ شيءٍ للبحثِ العلميُّ. وأكدَ أنهُ على الإنسانِ إستخدامِ المنطقِ العلميُّ إزاءَ كُلِ أشكالِ الحياة، من السياسةِ إلى الصحةِ، إلى المعتقداتِ والخُرافاتِ.. وكانَ لهُ موقفاً صريحاً وخاصاً حولَ سباقِ التسلُحِ النووي، والحربِ الباردةَ بينَ الولاياتِ المتحدةَ والإتحادِ السُوفييتيُّ. وقد

ضغط كثيراً لخفضِ الأسلحةِ النوويةِ، وحذرَ من المخاطِرِ المحتملةَ التيَّ يُمكنُ أن تَجلِبَها البشريةَ إلى نَفسِها.(٣٨)

ليسَ من الغريّبِ أنْ يقابلَ كارل ساغان بهذهِ الحفاوةَ في أمريكاَ؛ خاصةً وهو كان ممن يعملونَ جاهدينَ على رفعةِ بلادهم ورسم طريقها نحو المستقبلِ فكان لابدَ وأن تهتم بهِ الولاياتُ المتحدةَ بشيوخ مجالسهاَ ومُنظماتِها التعليمية والبحثية ليتعرفوا على مسيرة حياته العلمية الطبيعية وفَلسَفَتِهاَ، وكيف أنه أصل لجزورها من لحظة تخرجه من الجامعة إلى أن فارق الدنيا؛ إلم يكن أصل لها منذ نعومة أظفاره في أحضانِ والديّهِ المتشجْعانِ لجعلهِ عضواً ناجحاً في المجتَمَعِ الإنسانيْ..

٤ـ كيفَ عالجَ ساغانُ إشكاليةِ الموتِ عندَ رحيلِهْ.

أـ مرضُهُ ب ـ وفآتُهْ.

رأيّناَ على مدارِ صفحاتِ البحثِ السابقةِ؛ والتي تبيّنَ من خِلالِ عرضِها قدرَ هذاَ العالمِ على مُستوى العِلّمِ في أمريكا في مجالاتٍ عديدةْ.. وفي هذِهِ النقطةُ من الفصلْ؛ فقدْ نعرضُ مشاهدَ فكريَّةً تُحزِنُ قَلبَ القارئُ لَهَاَ؛ ونحنُ نكْتُبُ عن الأيَّامِ الأخيرّةُ في حيَّاةِ كارل ساغان.. لقدْ جَسدتهَاَ الكلماتُ كائنهاَ تَنُوُحُ في مَجَاري القلمِ وقت ما كان يُدَوِنُ صفحاتَ حياتهِ المطِلَّةُ على والرَحِيّلْ.. لقد ذَبُلتْ وردةَ شبَابهِ المتَغنيَّةُ في بُستانِ جَمَالِهاَ بعدماَ تعرضَ من جُذُورهِ للمرضْ. وانطوتْ بانطواءِ أيَّامِهِ الناعِمَةُ كُلُ رغباتهِ الجَامِحةُ نحوَ الحيَّاةْ، وكأنهُ أقامَ جُدرآنِهاَ على أَطلاَلِ الهوىَ في مَهبِ الريحُ، وينتظِرُ مرآسمَ دَفْنِهاَ بعدَماَ تَخْلَّىَ عن دَعْمِهَاَ الزمانْ..

لقد حَزِنتُ على الدكتور كارل ساغان (الإنسان) عدةَ مرآتْ:

*ـ مَرّةً؛ لما رأيتهُ من خلالِ كلماتهِ وهو يُحاولُ إيقاظِا ضمائرِ الإنسانيةِ للنجاة. ولكِن لا حياةَ لمن تُناديّ؛ إلا لمن رحم الله.

*ـ ومَرّةً أُخرى؛ لما أحسَسْتُ بكسرِ خاطرِه وذبُولِ عُودهِ بالمرض وهو يُحاولُ جاهداً أن يُدآري أَلَمَهُ بالإبتسام حينَ عَرضِهِ للكلام.

*ــ ومَرّه؛ لما هربَ منهُ شعورٌ بالخوفِ من المجهُولِ نحو الموت. وهو الذي ظلَ طِيلَةَ حياته يُدآريهِ ورآءَ صرخاتهِ المتهكمةُ بإنكار وُجُودِ اللهْ.

فلكم تَمَنيّتُ وبِصدقٍ بعدَ ما عَايّشتُ حياتهُ المدوّنَة؛ أن لو "عاش سليم النفس، والبدن. وسليمَ العقيدة"؛ مثل ماَ عَاشَتْ بالحُبِ بعضُ كَلِماتِهْ.. على كُلِ حالٍ سنعرضُ لكلآمهِ عن نَفسهِ وقتَ مَرضِهِ، وكذلكَ لمعتقَدهِ الذي أقرهُ نحوَ الموتْ، ثُمَّ نُتْبِعُهُ بالتحليلِ لنرى ما تَقُوُلُهُ هذه النقطة عنهُ.

أ ــ مَرضُهُ.

في صَبَاحِ يومٍ ما؛ من عام ١٩٩٤م. لاَحَظَتْ (آن دُرويان) علامةً سوداءَ وزرقاءَ على ذِراعِ كارل ساغان، إذ كانتْ هذهِ العلامةُ موجودةٌ مُنذُ أسابيعْ. وبعد إلحَاحٍ منهاَ ذهبا إلي الطَبّيبِ لإجرآءِ بعضَ أختبارآتِ الدمْ الروتينيَّةِ لهْ.. أظهَرتِ التحليلُ أنَّ الدمَ يَخُصُ شخصاً يعاني من مرضٍ شديد. وبإلحاحٍ قال الطبيّبْ: أرجوكْ؛ يجبُ إعادةُ الإختبارِ فوراً، وهذاَ ما قامَ بهِ بالفعلْ.

لم يكنْ هُناكَ خطاءْ؛ بلْ كانتِ الخلايَا الحمرآءُ والخلايَا البيضاءُ كِلتاهُماَ في حالةِ نُضُوبٍ تامْ. كانتْ هُناكَ مُشكِلةٌ في الخلايَا الجِذعيَّةَ. والتي يَتِمُ إنتاجُهاَ في نُخاعِ العظام. (٣٩)

يقول ساغان: لقدْ أصابنيّ مرضٌ لم أسمعْ بهِ من قبلْ، هو "سُوءُ النُمُوِ النخاعيُّ".. أُصبتُ بالدهشةِ عندماَ سمعةُ أن فرصةَ نجاتيّ صفرْ. قدْ يُدركُنيّ الموتُ خلالَ ستةِ أشهرْ.. كانتْ هُناكَ طريقةٌ واحدةٌ للعلاجِ قدْ تُؤديّ إلى الشفاءْ؛ وهيَّ "ذرآعةُ نُخاعِ العظام" لكنَّ ذلكَ يكونُ ذاَ فاعليَّةٍ فقطْ إذا أَمكنيّ العُثُورُ على مُتبرعٍ مُطابقْ.

وحتى إذاَ تمَّ ذلكْ، فإنهُ يجبُ إيقافُ نشاطُ جهازِ المناعةِ لديَّ بالكاملِ حتى لا يرفُضَ جسميّ "نخاعَ عظامِ المتبرع". ومعَ ذلكَ يمكنُ لجهازِ المناعةِ المكْبُوتُ بشدةٍ أنْ يؤديّ إلى قتليّ بعدةِ طُرقٍ أُخرىْ.. تلآقتْ كلُ أتجاهاتُ بحْثِناَ عنْ المكانِ الذيّ يُمكِنُ أنْ نتوجهَ

إليّهِ؛ وهو مركزٌ فريدٌ "هوتشينسون لأبحاث السرطان في ستايل في أمريكا"؛ فهوَ المكانُ الذي يُحِبُ العملَ فيهِ كثيراً من الخُبرآءُ في هذا المجالْ.. كانتْ الخُطوةُ الأولى هيَّ؛ العُثُور على المتطوعِ المناسبْ.. (٤٠)

أخيراً أُجريتْ لساغان عمليةِ "زرآعةِ النخاعْ" بعدما تطوعت أخته وساعدته ببزلٍ من نخاعها.. وعلى مدارِ أيامٍ متفاوتةٍ أستعادَ صِحَتهُ من جديدْ. وبدءَ في التأليفِ وكتابَةِ الرواَيَّاتْ، حتى تعرضَ للتعبِ مرةً أُخرى، وبعدَ الفُحُوصَاتِ قررَ الأطباءُ أن يُجْرُواُ لهُ عمليةً أخرىَ "لزرآعةِ النخاع". وجاءتْ أختُهُ وتبرعتْ لهُ من جديدْ. وبعدَ نجاحِ العمليَّةِ (كان يتوقعُ الأطباءُ حُدوثِ أعرآضٍ جانبيَّةٍ بسببِ كميَّةِ الإشعاعَاتِ التي تعرضْ لهاَ). بالفعلِ لمْ يَدْمِ الأمرُ طويلاً حتى أكتشفَ الأطباءُ أنَّ هُناك أعرآضٌ لمرضٍ ما في رئتيهِ. وكانَ هذاَ المرضُ سبباً بعدَ ذلِكَ لإنهاءِ حيَّاتِهِ فيّمَاَ بعدْ.

يقول ساغان: صلىَ من أجليّ خمسةَ ألافِ شخصْ؛ صلاةَ عيّدُ الفُصْحِ في كاتدرائيَّةِ "سانت جُون المقدسةْ" في مدينةِ نيويورك. وأقامَ كاهنٌ هندُوسيٌّ صلاةً مسائيَّةً طويّلةً من أجليَّ على ضِفتيّ نهرِ "الكينج". وحكى لي إمامَ مسجدٍ في أمريكاَ الشماليَّةِ عن صلواتهِ كذلكَ منْ أجليْ.

وكتبَ ليْ كثيرٌ من المسيحينَ واليهودْ، يحكونَ عن صلواتِهِمْ من أجليْ.. بينماَ أعتَقِدُ أنَّهُ إذاَ كانَ هُناكَ "إلهْ" فلنْ يُغيّرَ قدرهُ تجاهيْ بصلواتِ كُلَ هؤلآءْ. ولكنِيَّ مُقرٌ بالجميّلُ أكثرَ بكثيرٍ ممَّاَ يُمكنيْ التعبيرَ عنهُ لكلِ الذيّنَ مَدْوُّاُ إليَّ يداَ العونِ خلالَ مرضيْ. (٤١)

ولقدْ سألنيَّ الكثيرُ من الناسْ: كيفَ يُمكنُنِيَّ مواجهةَ الموتِ بدونِ يقينٍ بالآخرةْ؟. كُلُ ماَ أستطيعُ قولهُ أنَّ ذلكَ لم يُمثلْ ليْ مشكلةْ. بلْ وأُشآرِكُ أحدَ أبطاليَّ (ألبرت أينشتاين) رأيَّهُ وهوَ يقولْ: "لا أتصوَّرُ إلهاً يُكافئُ ويُعاقبُ مخلُوقآتِهْ؛ أو لديّهِ رغبَةً مثلَ تلكَ التي نُلاحِظُهاَ في أنفسِناَ. ولا أتوقعُ أن تكونَ لديَّ رغبَةً في تصَوُّرِ شخصٍ ينجوُ من مَوتهِ الجُسمانيُّ".

ثم يقولْ: دعكَ من الأروآحِ الوآهِنَةُ بسببِ الخوفِ أو الأنانيَّةِ السخِيّفةْ. وأنا قانعٌ بلُغزِ نهآئيَّةِ الحيَّاةْ؛ وإلقاءِ نظرةٍ خاطِفَةٍ على البنيَّةِ الرآئِعَةِ للعالمِ الموجودْ. أَضِفْ إلى ذلكَ النِضالَ المكرسُ لِفهمِ جُزءٍ من العَقلِ الذيَّ يُظهِرُ نَفْسَهُ في الطبيَّعْةِ من حَولِنَا. (٤٢)

ب_ وفآتُهْ.

لقدْ وآجَهَ الدكتور كارل ساغانَ الموتَ عدتَ مرآتْ؛ إذ يقولْ: ستِ مرآتٍ كانَ الموتُ يُحولُ فِيها نظرهُ عني ويَترُكنيَّ حياً؛ لكنَّهُ في آخرِ الأمرِ سيُطالبُنيّ بحقهْ. الأمرُ فقطْ مُتَعْلّقٌ بموعدِ ذلك وكيفيةِ حُدوثهْ. لقدْ تعلمتُ كثيراً من موآجَهَتِناَ معاً، وخاصةً فيّما يتعلقُ بجمالِ الحيَّاةِ وحِدَتِها العذبةْ، وما يتعلقُ بكرمِ الأصدقاءِ والعائلةِ وقُوةِ التغيرِ في الحبْ..

وفي الحقيقةِ يكُونُ الموتُ تجْرِبَةٌ تَتَصِفُ بالإيجَابيَّةِ، وتُؤديّ إلى تعزيزِ الشخصيَّةْ. حتىَ أنيّ أُوصيّ الجميعَ بهاَ. باستثناءِ عُنصرِ الخطرِ الذي لا يُمكنُ التقليلُ من شأنهِ. قد أتمنى الإعتقادُ بأنيّ "عِندما أموتُ سوفَ أحيَّا من جديّدْ".. "فبقدرِ ما أرغبُ في الإيمانِ بذلكَ ورغم التُرآثِ الثقافيُّ القديمُ والمنتشِرُ في العالمِ كُلّهِ الذي يُؤكدُ على وُجُودِ حيَّاةٍ بعدَ الموتِ!؛ لا أعرِفُ شيئاً يُوحيّ بذلكَ يتَجَآوزُ تَوقُعِ الأمآنِيْ". (٤٣)

فإذاَ كانتْ هُناكَ حيَّاةٌ بعدَ الموتْ: فقد أجِدُ تَعويضَاً لأغلبِ ما لديَّ من الفضولِ العميّقْ؛ وما أَتُوقُ إليهِ بقوةٍ، أياً كانَ موعدَ وفاتيْ. أما إذاَ كانَ الموتُ مُجردَ نومٍ لا ينتهيّ لا أحلامَ فيهِ؛ فإنَّ ذلكَ سيكونُ أملاً بائساً، رُبَّما أتاحَ ليَّ هذاَ التَصَوُّرُ قليلاً من الدآفِعِ الإضافيُّ لكي أَستَمِرُ حيَّاً.. أعلمُ أن العالمَ بالغَ الروعةِ مليءٌ بالحبِ والعُمقِ الأخلاقيُّ، لذلكَ لا يُوجَدُ مبرراً لأنْ نَخدَعَ أنفسناَ بحكاياتٍ بآرعةٍ (يقصد الجنةَ وحياةَ الخلودِ ولقاءَ الله) تَستَنِدُ إلي القَليّلِ من الأدلَّةِ الصحيّحةْ. فمنَّ الأفضلِ أنْ نَنظُرَ للموتِ وجهاً لوجهْ؛ ونُقرُ بالجميلِ كلَ يومٍ لِتلكَ الفُرَصِ الوجِيّزَةُ والعَظِيّمَةُ التي تُمِدُنا بالحيَّاةْ. (٤٤)

تقولُ "آن دريان": كانَ كارل يَجلسُ يوماً من أيامهِ الأخيرةَ أمامَ مائدةِ الطعام، وينظر إلى وجبةٍ كانت مُحببةً لديهِ بنظرةٍ مرتبكهٍ، إذ لم تَكُن مغريةً إليهِ كَعادتِها. مرت نظرةً

مشدوهةً بيننا، فبدأتُ فوراً بالتفكيرِ في إفترآضٍ لطيفٍ لِتَبريرِ فُقدآنِ الشهيةِ المفاجئ الذيَّ أصابهُ.. قُلتُ لهُ: قد لا يَكُونُ لذلكَ صلةً بمرضِكَ. إنهُ مجردَ عدمِ أهتمامٍ سريع الزوال بالطعام.. فإحتال على الأمرِ "بابتسامةٍ سريعةٍ" ولم يَقُل سوي "رُبَمَا". ومُنذُ هذِهِ اللحْظَةُ بدأتْ قوآهُ تذبُّلْ بشكلٍ ملحوظْ.. بعد مدةٍ قصيرةٍ ألحَ علينا الأطباءُ بأن نَعُودَ إلى "الهُوتش" فوراً.. (٤٥)

إنَّهُ جرسُ الموت " هكذاَ قال ساغان هادئاً ".. أو المرحَلةُ التي يَعقُبهاَ الرحيّل "هكذاَ قال الأطِباءْ".. إعترضتْ "آني" قائلةً لهُ: لا؛ سوفَ تتَغلَّبُ علي كُلِ ذلكَ تماماً كما فعلتَ من قبلْ، عِندما كان الأمرُ مَيّؤُوسَاً مِنهْ. ولكنهُ ألتفتَ إليَّ بنفسِ النظرآتِ التي رأيتُها مرآتٍ كثيرةٍ في المناقشآتِ والمشادآتِ الكلاميَّةِ التي جرتْ بيّنَاَ خلالَ عشرينَ عاماً قضيناهَا نَكتُبُ معاً في حُبٍ جامحْ، ومزيجٍ من معرفةِ المزآجِ الطيّبِ والنُزُوعِ إلى الشكْ. ولكن كما كان الأمرُ دائماً وبدونِ أثرٍ من الرثاءِ لِلّذاتِ، قال بعناد: "حسناً سنرىَ من هو علي حقٍ بالنسبةِ لِذلكَ الأمر". بالفعل، وبعدَ عدةِ أيامٍ أشتدَ المرض على ساغان حتى أنهُ كان يلّتقِطُ أنفاسهُ بصُعُوبةٍ بالغةٍ ولا يَستطيعُ الكلام إلا نادراً. (٤٦)

لما دخلَ عليهِ "سام" الذي كانَ عُمرهُ وقتها خمسِ سنوآتٍ لِيرآهُ لمرةٍ أخيرةْ. ورغمَّ أنَّ كارل كانَ مُنذُ ذلكَ الحينِ يُكافِحُ لِكيّ يتنفس ويَجد صُعوبةً في الكلام، نجحَ في تهدئةِ نفسِهِ حتى لا يُخِفَ إبنهُ الصغيرْ. وقال لهُ بصُعُوبةٍ شديدةٍ: "أُحِبُكَ يا سامْ". هذا كُلُ ما إستطاعَ قولهُ. فرد سام مُكتئِباً: "أنا أيضاً أُحِبُكَ داَدْ".

وهُنا إعترضتْ "آن دريان" حديثها بكلماتٍ تصريحيةٍ حولَ العالمِ الآخرِ وحالاتِ الأحتضارِ قائلةً: بعكس تَخيُلاتِ المتعصبينَ الجامِحةَ، لم يكنْ هُناك هِدآيَةٌ في ساعةِ الإحتضارِ الأخيرة (تقصد حُضُورِ مَلآكُ الموت، وخاتمةَ السُوءِ لوكان هُناك بالفعل إلهً سيُعاقِبهُ بسببِ إنكارهِ لوجودهْ) ولمْ يَكُنْ هُناكَ لُجُوءٍ إلى مأوىَ في التصورآتِ الموسَآويَّةَ (تقصِد تعاليمَ سيدُنا موسىَ عليهِ السلام عن الآخرةْ؛ وأنهُ مُجردَ كلامٍ لا أصلَ لهُ) حولَ سماءٍ أو حيَّاةٍ بعدَ الموتْ (دليلٌ منها على أن أمر الإيمانُ باليوم الآخرِ لاَ يعَنيّهمْ).(٤٧)

وبالنسبةِ إلى كارل كما تقولْ: كانَ أهمُ ما يهتمُ به "الشيءُ الحقيقيُ" وليس مجردَ ما يَجعَلُنا نَشعرُ بأننا في حالةٍ أفضل. وحتى في تِلكَ اللحظةِ التي يُمكنُ فيها الصفح عن أيَّ

شخصٍ يتجاهلُ موقفنا الوآقِعي (حالمةً على من يُنكرُ إلحادِهمْ). لم يكُنْ كارل يَجفُلُ (موآربَاً جُفونَ عينيهْ؛ فهوا بين الصاحِ والنائِمْ من شدةِ التعب). وعندما كُنا نتبادلِ النظرآتِ العَمِيّقةِ كانَ ذلكَ يَحدِثُ بإيمانٌ رآسخٌ مُشَتَرَكْ، بأنَ حياتناَ الرآئِعةَ معاً كانتْ تنْتَهِي وإلىَ الأبدْ.(٤٨)

في مقالٍ نشرهُ "مرصدِ المستقبلِ بدُبي" بِعُنوآنِ "عُلماءٌ غيرواُ العالمْ" جآءَ فيهِ عن كارل ساغان عِندَ ودآعِهِ الأخيرْ مايليْ: لقد صَمدَ ساغان فيّ وجهِ حتفهِ بشجاعةٍ لا مثيلَ لها، ولمْ يَهْرَبْ يوماً من وآقعهِ إلى عالم الأوهام، حيث تقول "آن دريان" عن ذلك: تَكمُنُ "التراجيديَّا(٤٩)" في أننا كُنا نعلمُ أننا لن نرى بعضنا البعضَ مرةً أُخرى. فأنا لا أتوقعُ أن أَجتمِعَ بهِ مرةً ثانيةً، ولكنَّ الأمرَ الرآئِعُ هو أننا عِندما كُنا معاً ولِمُدةِ ٢٠ سنةٍ تقريباً كُنّا نُقَدّرُ كمْ هي الحياةُ قصيرةٌ وثمينةٌ. لم نَقُم بالتسفيهِ من مَفهُومِ الموتِ أبداً. وكُنا نعلمُ تمامَ العلّمِ أنهُ الفُرآقُ الأخيّر. (٥٠)

يقول "ديفيد جوردون": تُضِيفُ كُلُ حُجَةٍ إلى كومةِ التجاربِ في الحياةِ حجراً، وتُضِيفُ كلَ تجربةٍ دينيةٍ إلى الكومةِ حجراً ، وتُضِيفُ كلَ قرآءةٌ لفهمِ الشخصِ المتدينِ لعقيدتهِ إلى الكومةِ حجراً.. فكلما زادتْ تجاربِ الإقترآبُ من الموتِ الذي يقرأُ عنهُ المرءْ.. تضافُ المزيدُ من الحجارةِ إلى الكومةْ. أكثر من واحدٍ لديهِ تجاربْ.. حيثُ الحجابُ يفصلُ بين هذاَ العالمُ والتاليْ الأقلَ تعتيماً.. قد لا تُقنِعُ كلَ حجةٍ أو تجربةٍ فرديةٍ أحداً بجودِ اللهْ. ومع ذلك؛ إذاَ أخذناَ الأمرَ في الإعتبارِ بشكل تراكميْ، فقد يُدفَعُ المرءُ نحو نقطةِ التحولِ الذي يترسخُ فيهاَ الإيمانْ. (٥١)

وهكذاَ طُويّتِ الصفحاتُ الأخيرةُ من حيَّاةِ هذا المبدعِ المتألقِ في ثَوْبَيّ العلّمِ والإنسانيَّةْ. رحلَ ساغان وهو وآضعٌ بصمةً حقيقيةً في سِجلآتِ الحضارةِ والعمارةِ العقليَّةْ. أَيّ نعمْ؛ قدْ غَابتْ شمسُهُ وكُسِرَ ظِلّهُ، لكنْ ما زالَ يُحقِق إرسالَ الأمانيّ حولَ كلماتهِ في عُقُولِنا.. لكنَّ الذي لمْ أتوقعهُ أبداً: أنْ تكونَ ثقةَ أحدٍ بِوُجُودِ كائناتِ شِريرةِ في عالمٍ يُسمىَ العالم الغيّبِ الغيرِ مُشَاهدْ، ثُمَّ هُو يُنكرُ أن يَكُونَ لِهذا الغيّبُ إلهْ!..

كيفَ يعتقدُ المرءُ بعقلٍ نَظَمَ الطبيّعَةَ، ولا يعتقدِ بإلهٍ دَفعْهاَ نحو التَناغُمِ البديعِ الذي يَخترِقُ بآياتهِ الصمتَ المدويّ بأعلىَ صيحاتِ الجلآلِ والكمالْ.. إن المشكلةَ التيّ إنطلىَ عليّهَا ساغان وزوجَتُهُ "آني" وكُلُ من إعتنق الإلحادْ؛ أنهُم يُريدونَ أنْ يُخضِعُوا اللهَ لتجربتهِ علميَّةٍ ونَسيَّ الجميّعُ أنَّ من أعظَمِ آياتِ الوُجُودِ الإلهيُّ أنهُ لا يُرىَ! ولا يُحد! ولا يُجسد! ولا تُخالطهُ الظُنونُ ولا الأهوآءْ..

لو أرادَ الدكتور ساغان أن يَتخلصَ من عَقِيدةِ الوُجُودِ الإلهيُّ، فعليهِ أولاً أن يتخلصَ من كُلِ الحقائقِ العلميَّةِ التيّ أجرآها اللهُ علىَ يَديّهِ من تعرُفِهِ على العوآلِمِ البَكتِيّريَّةِ والكائناتِ التي لا تُحصَىَ في الهوآء، وفي الضوءِ، وفي المآءِ. من أينَ أتتْ؟، ولماذاَ أتتْ؟، ومن المتَسبِبُ في حياتِهاَ وبقائِهاَ؟، هلْ هو العقلُ الكونيُّ الكبير كما يزعمونْ؟، إذاً من أين جاءَ هذا العقلْ؟ ومن الذي نظمهْ؟ وكيفَ يَربطُ الكون برُباطِ الحكمةِ ويُدبر لهُ؟. على العُمومُ قد إنتهت حياةُ كارل ساغان، وترآخىَ عَصْرُهْ. وربُما يُحاول الآن أن يَجدْ سبيلاً إلى قولِ الحقيقةِ التي يُشاهِدُهَاَ في عالمِ الوُجُودِ المطلقْ ولكن "قد فات الأوآن".

_ التعقيب _

خِلاَلَ هذا الفصلِ من الرسالةِ تكونتَ لديناَ النظرةَ العامةَ حولَ فِكرِ واتجاهآتِ الدكتور كارل ساغان العَقَديَّةَ والعِلميَّةَ. ولقد لاحظناَ ونحنُ نتصفحُ سيرةَ وإنجازآتِ هذا العالمِ الكونيُّ المنجِز لِكثِيرٍ من إكتشافاتِ العصر؛ أنهُ حاولَ جاهداً أن يكشفَ عن معنىَ وجوهرِ الإنسان ثم لِينطلقَ منهماَ إلى ساحاتِ الحضارةِ والمعارف. كما رأيناَ كيفَ أن الدَّور الأولَ في حياةِ العالمِ أين ماَ كان هُوَ الأَبِ والأُم.

فعُنوانُ الثقافةِ والحضارةِ محفورٌ علىَ هذا المنتَجِ الصغيرِ حالةَ وُلآدَتِهِ. حيثُ أنَّ كُلَ مَولُودٍ يُولدُ على الفطرةِ، وأبواهُ يُهودآنهِ أو ينصرآنهِ.. كما نوه عن ذلك رسولُ الله صلىَ اللهُ عليهِ وسلم. فكارل تفتحتْ بَصِيرَتهُ إلى عالمِ الرياضيَّاتِ من العد الأولِ الذي تَعلمهُ على أصابعِ والديّهِ إلى أن أصبحَ يَتَنقلُ بينَ علومِ الفيزياءِ الفلكيةِ والفضاءِ. ورأَينَاَ في نهآيَةِ الرحلةِ التيَّ قطعناها في قِطَارِ حياتهُ كيفَ أنهُ رهنَ إيمانهُ باللهِ واليومِ الآخرِ على جَوَادٍ خاسرٍ بطريقةٍ محزنهٍ، ولم يُغيرِ مَسَارَ خُسارتِهِ قَبلَ أن يرحلَ من الدنيا.

لِيَضَعنَا ويَضَعَ نفسهُ للأسَفِ أمامَ القولِ: بأنهُ قد رآعىَ خاطِرَ الإعلامِ والأضوآءِ والنزعاتِ الخَفيَّةِ المصطَنَعَةِ التيّ تقصد التَشويش والتَضليل على المجتَمعاتِ نحو خَالِقِهِم. لِينتَهيَّ بالأسىَ والأسف، ويُختَم لهُ بِخَاتِمَةٍ عاندَ فيها الدينَ بالكليةِ، دونَ أن يُتعِبَ نَفسَهُ في البحثِ عن الحقيقةِ. ولو كانَ يَنويّ بالفعلِ حالةَ التَشكِيكِ في ديانةٍ محرفةٍ أن يَعثُرَ على الحقيقةَ، لَفَتَشَ عنها عِندَ دِيانَةٍ صادقةٍ غَيرَهاَ.

والأن وعلىَ مدآرِ الصَفَحَاتِ التاليةِ سَوفَ نتعرف علي فِكرِ كارل ساغان في مناقشةِ القضايًا التي حَددنَاها فيّ أهدآفِ البحثِ ونَبدأهاَ بالفصلِ الثاني..

الهوامش:

(١) كارل ساغان – رومانسية العلم – ترجمة الدكتور أيمن توفيق – الناشر مكتبة الأسرة – برعاية وزارة الثقافة – الهيئة العامة المصرية للكتاب – سلسلة العلوم والتكنولوجيا – الطبعة الأولى ٢٠١٠م – ص: ٨

(٢) ساغان , وساجان _ بالإنجليزية _ **Sagan** _ حرف الـ (g) يترجم (ج) ويترجم (ع) مرة أخرى, لأن الأسماء عند ترجمتها لا تقيد بمصطلح معين. وتختلف الترجمة من لغة إلى لغة _ ويكيبيديا _ الموقع الدقيق _ القاهرة _ مصر _ ٢٠٢١م.

(٣) كارل ساغان – عالم تحكمه العفاريت (تسكنه الشياطين) – ترجمة الدكتور إبراهيم محمد إبراهيم – مرعة وتعليق الدكتور محمد غريب جودة – مشروع الألف كتاب – الهيئة العامة المصرية للكتاب – الطبعة الأولى ٢٠٠٦م – مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب – ص: ٢٥ .

(٤) المصدر نفسه – ص:٢٧,٢٦.

(٥) الخبيئة الزمنية هي: مواد تدفن أو تخبأ في أساس مبني تقدم لسكان العصور التالية, لتنقل لهم فكرة عن زمان صناعتها. وعادة تتضمن رسالة وتفاصيل تاريخية ومصنوعات وقطعاً فنية, كلها أو بعضها – كتاب: عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(٦) الشوكة الرنانة هي: أداه معدنية تتكون من شعبتين, ويصدر عن طرقها ذبذبات صوتية ثابتة النغمات – كتاب: عالم تسكنه الشياطين – ص: ٤٨١.

(٧) الأوسيللوسكوب هو: جهاز كاشف الذبذبات. وهو عباره عن جهاز يحول بعض التغيرات الفيزيائية من ذبذبات صوتية إلى ذبذبات مرئية – كارل ساغان – كتاب: عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(٨) كارل ساغان – عالم تحكمه العفاريت – ص.٢٧.

(٩) المصدر السابق – ص: ٢٨,٢٧.

(١٠) المصدر نفسه – ص: ٢٨.

(١١) المصدر نفسه – ص: ٢٨.

(١٢) المصدر نفسه – ص: ٢٨.

(١٣) المصدر نفسه – ص: ٢٩.

(١٤) إنريكو فيرمي هو: عالم فيزياء إيطالي بارز, هاجر إلى أمريكا وشارك في بناء أول مفاعل ذري. وشارك في إنتاج القنبلة الذرية – كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(١٥) سوبرامانيان شاندرا سيخار هو: أمريكي من أصل هندي, عالم ورائد في علم الفلك –كارل ساغان – كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(١٦) هارولد أوري هو: عالم كيمياء أمريكي, ويعد رائد في دراسة كيمياء المجموعة الشمسية –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين – ص: ٤٨١.

(١٧) هـ. ج. موللر هو: عالم وراثة من أصل أمريكي –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(١٨) كوبير هو: عالم كيمياء أمريكي هولندي الأصل, يعد مؤسس علم الفلك والكواكب الحديثة –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين – ص: ٤٨١.

(١٩) كارل ساغان – عالم تحكمه العفاريت – ص: ٢٩.

(٢٠) وباخ هو: مؤلف موسيقى ألماني شهير –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(٢١) وجيبون هو: مؤرخ بريطاني بارز –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(٢٢) ومالينوفسكي هو: عالم أنثروبولوجيا (علم الإنسان). بولندي الأصل –كارل ساغان –كتاب عالم تسكنه الشياطين. ص: ٤٨١.

(٢٣) كارل ساغان – عالم تحكمه العفاريت – ص: ٢٩.

(٢٤) المصدر نفسه – ص: ٣٠.

٢٥() Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.

) ٢٦(Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.

(٢٧) المصدر نفسه – ص: ٤٨١.

)٢٨(**Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.**

(٢٩) ستانلي كوبريك (بالإنجليزية: **Stanley Kubrick**) (٢٦ يوليو ١٩٢٨ – ٧ مارس ١٩٩٩) كان مخرجا ومنتجا ومصور سينمائي ومحرر أمريكي حائز على جائزة الأوسكار. يعده الكثيرون واحد من أعظم صناع الأفلام في التاريخ. أفلامه عادة مستوحى من روايات أو قصص قصيرة، ويميزها التصوير السينمائي الفريد والانتباه إلى التفاصيل من أجل الواقعية، واستخدام الموسيقى المثيرة للعاطفة. أفلام كوبريك شملت مجموعة متنوعة من الأنواع: الحربية والجريمة والرومانسية والكوميديا السوداء والرعب والملحمي والخيال العلمي. كان كوبريك معروفا بتحري الكمال، حيث يبدي اهتماما كبير جداً في العناية بالمشهد ويعمل بشكل مكثف مع ممثليه. – الموسوعة الحرة – الموقع الدقيق – القاهرة – مصر ٢٠٢١م.

٣٠() **Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.**

)٣١(**Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.**

(٣٢) المصدر نفسه.

(٣٣) علماء غيروا العالم – مؤسسة دبي للمستقبل – مرصد دبي وزارة الدفاع – الإمارات يناير٢٠١٦م.

(٣٤) **Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.**

) ٣٥(Article on the life of Dr. Carl Sagan – Publisher: AraGeek Magazine – – Copyright © Palmyra Media Company – Publication year: ٢٠١١ Last modified ٢٠٢٠ AD.

(٣٦) ماريان سبون هو: مدير الاتصالات والتسويق مركز العقول السليمة حيث تقود ماريان الاتصالات والتسويق للمركز، وتنتج قصصًا مكتوبة ومتعددة الوسائط، وتنسق مع وسائل الإعلام المهتمة بعمل المركز وتدير علامته التجارية ومنشوراته الخارجية. قبل انضمامها إلى جامعة ويسكونسن ماديسون، أجرت بحثًا سلوكيًا مع القردة وعملت كصحفية مستقلة لوسائل الإعلام بما في ذلك قناة Discovery و HowStuffWorks.com والشركة التابعة لـ NPR التابعة "لأتلانتا". التعليم ماجستير في الكتابة العلمية، جامعة "ويسكونسن ماديسون". بكالوريوس في الأنثروبولوجيا وبكالوريوس الصحافة من جامعة "جورجيا" راجع:

Minds Center mspoon@wisc.edu USA / ٢٠٢١ AD.

(٣٧) ويليام باتسون: (أغسطس ١٨٦١ – فبراير ١٩٢٦) هو: عالم أحياء انجليزي، والذي كان أول شخص يستخدم مصطلح "الوراثيات" لوصف دراسة الوراثة، والمروج الرئيسي لأفكار جريجور مندل بعد إعادة اكتشافها في عام ١٩٠٠ من قبل هوجو دي فريز وكارل كورينز – يونيونبيديا الشبكة الدلالية ٢٠٢١/١م.

(٣٨) ألمع علماء الفلك في القرن العشرين. مجلة الخليج. مجلة سياسية مستقلة, أسست سنة ١٩٧٠م. تاريخ نشر المقال ٢٠١٩/١/٢٦ م.

(٣٩) كارل ساغان – بلايين وبلايين – ترجمة الدكتور عزت عامر – الناشر المجلس الأعلى للثقافة والعلوم – المشروع القومي للترجمة – مصر ٢٠٠٣م – ص:٢٩٢,٢٩١.

(٤٠) المصدر نفسه – ص:٢٩٢,٢٩١.

(٤١) المصدر نفسه – ص:٢٩٧.

(٤٢) المصدر نفسه – ص:٢٩٧.

(٤٣) المصدر نفسه – ص:٢٨٩.

(٤٤) المصدر نفسه – ص: ٢٩٠.

(٤٥) المصدر نفسه – ص: ٣٠٠,٢٩٩.

(٤٦) المصدر نفسه – ص: ٣٠١.

(٤٧) المصدر نفسه – ص: ٣٠١ .

(٤٨) المصدر نفسه – ص: ٣٠١ .

(٤٩) كلمة تراجيدي: اسم مؤنس منسوب إلى (تراجيديا) وهو حزن مأساوي تتنوع فيه الكوميديا والالم (ويستخدم عند حالات الحزن الشديدة) – قاموس المعجم الوسيط, للغة العربية المعاصرة. لسان العرب – وكذلك القاموس المحيط, وقاموس عربي عربي – جريدة المعاني ٢٠٢٠,٢٠١٠م.

– The site is protected by Almaany.com (privacy of information) law.

(٥٠) علماء غيروا العالم – مؤسسة دبي للمستقبل – مرصد دبي – ٢. يناير . ٢٠١٦م.

) ٥١(EVOLUTION, NATURALISM, AND THEISM: AN INCONSISTENT TRIAD? By David H. Gordon, B.A., M.A. Milwaukee, Wisconsin May ٢٠١٨.

المصادر والمراجع

١- كارل ساغان – تنينات عدن – ترجمة – الدكتور/ سمير حنا صادق – المجلس الأعلى للثقافة – الطبعة الأولي ٢٠٠٥م .

٢- كارل ساغان – رواية أتصال – ترجمة الدكتور نادر أسامة – الناشر دار الكتب المصرية – القاهرة – مصر – وزارة الثقافة – الطبعة الأولى ٢٠١٦م.

٣- كارل ساغان – بلايين وبلايين –ترجمة الدكتور عزت عامر – الناشر المجلس الأعلى للثقافة – الطبعة الأولى ٢٠٠٣م – العدد٥٦٢ .

٤- كارل ساغان – وحوش جنة عدن –ترجمة وتحقيق – الدكتور/ حسن قبيس – الطبعة الأولي– الناشر دار الإنماء العربي – تاريخ النشر ١٩٩٦م

٥- كارل ساغان –كوكب الأرض –ترجمة شهرة العالم – مراجعة حسن بيومي– عالم المعرفة – سلسة مطبوعات عالم المعرف – سلسلة يصدرها المجلس الوطني الكويتي للفنون والثقافة والأدب – وزارة الثقافة والعلوم والفنون – الكويت – العدد ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٠م.

٦- كارل ساغان، وروجر بنروز – فزياء العقل البشري –وستيفن هوكنج – ترجمة الدكتور/ عدنان علي الشهاوي – مراجعة – الدكتورة/ إيمان عبد الغني – الناشر شركة "كلمة" للترجمة والنشر – بالتعاون مع هيئة أبو ظبي للثقافة – الطبعة الأولى ٢٠٠٩م.

٧- كارل ساغان – عالم تسكنه الشياطين –ترجمة الدكتور/ إبراهيم محمد إبراهيم – مراجعة وتعديل – الدكتور/ محمد غريب جوده – الناشر– الهيئة العامة المصرية للكتاب – الطبعة الأولي ٢٠٠٦م

٨–ستفين هوكنج – تاريخ موجز للزمن – مهرجان القراءة للجميع – مكتبة الأسرة – ترجمة الدكتور. مصطفى إبراهيم فهمى – الهيئة المصرية للكتاب – الطبعة الاولي سنة ١٩٨٨م .

٩– ستيفن هو كونغ – التصميم الأعظم –الناشر موقع – بتنام بوكس– أمريكا عام ٢٠١٠ م – قسم الأدب العلمي المبسط .

١٠– ستيفن هو كونغ – الكون في قشرة جوز –مصدر الكتاب موقع مكتبة نور – تم جلب هذا الكتاب من موقع archive.org على أنه برخصة المشاع الإبداعي أو أن المؤلف أو دار النشر موافقين على نشر الكتاب – نوع الكتاب PDF مترجم – قسم: علم الكون ونشأة الكون – إنشائه على الموقع ٢٠١٢م.

١١– ستيفن هو كونغ – فيزياء العقل البشري والعالم –ترجمة/ الدكتور عدنان على الشهاوي – مراجعة الدكتورة/ ايمان عبد الغني – الناشر – شركة كلمة للترجمة والنشر بالتعاون مع هيئة أبو ظبي للثقافة – الطبعة الأولى ٢٠٠٩م.

١٢– لورانس كروس – كون من لا شيء –علق عليه الدكتور/ ريتشارد دوكينز – ترجمة الدكتورة غادة الحلواني – منشورات الرول – مكتبة الفكر الجديد – الطبعة الأولى _ (لم يذكر سنة النشر).

١٣– موريس ميلوا بونتى – المرئي واللامرئي –ترجمة: الدكتورة/ سعاد محمد خضر– منتدى مكتبة الإسكندرية – وزارة الثقافة الإعلام – دار الشؤون الثقافية بغداد سنة ١٩٨٧١م – الطبعة الأولى ١٩٨٧.

١٤– موريس ميلو بونتي – العودة إلى الأشياء ذاتها – ويكيبيديا – برخصة المشاع الإبداعي – إستخدام الموقع الدقيق – القاهرة – مصر – ١٣ ديسمبر ٢٠١٧م.

١٥- هرمان كان – العلم بعد مأتي عام – منشورات عالم المعرفة الكويتي- سلسة كتب ثقافيه شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والآداب والفنون بالكويت – إشراف – الأستاذ/ أحمد مشاري العدواني – العدد ٥٥ لسنة ١٩٩٠م .

١٦- هينزر جابلز – رموز الكون – الدار الدولية للنشر والتوزيع – الطبعة الاولي – سنة النشر ١٩٨٩م .

١٧- أندريه موروا – وازن الأروآح – ترجمه إلى العربية الدكتور / عبد الحليم محمود شيخ الأزهر الأسبق عام ١٩٧١م – مطبوعات الشعب العدد١٢٣ – الناشر – الدار الثقافية للنشر والتوزيع – لم يذكر سنة النشر.

١٨- Out There: A Scientific Guide to Alien Life، Antimatter، and Human Space Travel (for the Cosmically Curious)، Michael Wall، Grand Central Publishing، ٢٠١٨.

١٩- Delphi Complete Works of Athenaeus (Illustrated) (Delphi Ancient Classics Book ٨٣)، Athenaeus، Delphi Classics، ٢٠١٧.

٢٠- The Beginning and The End of Everything: From the Big Bang to the End of the Universe، Paul Parsons، Michael O'Mara، ٢٠١٨.

٢١- The Cosmic Mystery Tour: A High-Speed Journey Through Space and Time، Nicholas Mee، Oxford University Press، ٢٠١٩.

٢٢- A Fortunate Universe: Life in a Finely Tuned ، Geraint F. Lewis and Luke A. Barnes،Cosmos ٢٠١٦.،Cambridge University Press

٢٣- Before The Beginning: Our Universe And Others ، ١٩٩٧.، Basic Books،Martin J. Rees

٢٤- Martin J. ، Our Final Hour: A Scientist's warning ٢٠٠٤.، Perseus Books Group،Rees

٢٥- The Theory of Everything: The Origin and Fate of New Millennium ، Stephen Hawking،the Universe ٢٠٠٢.،Entertainment

٢٦- Stephen Hawking، The Universe in a Nutshell ، ٢٠٠٢.،Bantam

٢٧- The Particle at the End of the Universe: How the Hunt for the Higgs Boson Leads Us to the Edge of a ٢٠١٢.، Dutton، Sean Carroll،New World

٢٨- The Disordered Cosmos: A Journey into Dark Chanda ، and Dreams Deferred، Spacetime،Matter ٢٠٢١.، Bold Type Books،Prescod-Weinstein

٢٩- and ، the Universe، Light in the Darkness: Black Holes ٢٠٢١.، HarperOne، Heino Falcke،Us

٣٠- Jo Dunkley، Our Universe: An Astronomer's Guide ، Pelican، ٢٠٢٠.

٣١- The End of Everything (Astrophysically Speaking) ، Katie Mack، Scribner ، ٢٠٢٠.