رومانسية العلم لكارل ساجان

عرض، تحليل ورؤية نقدية

ليزا سعيد أبوزيد(*)

مقدمة

لماذا كارل ساجان؟ ولماذا رومانسية العلم؟ يعتبر ساجان من الذين نادوا بتبسيط العلوم العلمية للعامة حتى لا تقتصر على النخبة فقط ونحرم قطاعاً كبيرًا من المجتمع من معرفته لها، ومما لا شك فيه أنه أصبح الآن مشروع عالمي وخاصة في العالم الغربي. وهو حتماً من أعظم كتّاب ما يعرف بالأدب العلمي ومن أكثر الذين يكتبون عن الكوزمولوجي خصوصاً بطريقة فائقة الروعة. ويظهر ذلك من محاولاته الدؤوبة لتسهيل الأمور العلمية وكتابتها بطريقه أدبية شائقة، ونذكر هنا كتابه «الكون رحلة شخصية» الذي تحول إلى مسلسل تلفزيوني وحقق نجاحاً باهراً لم يسبقه مثيل، وكتابته لرواية «لقاء» والتي تحولت أيضا إلى فيلم تلفزيوني وحقق نجاحاً. فقد كان يؤمن بالدور المهم للعامة في صنع القرار وتفاعلها مع العلم لأنها جهة ممولة له فيجب أن تعرف جيداً في ماذا تهدر أموالها؟

لماذا رومانسية العلم؟ لأنه يقدم مادة علمية معقدة بصورة أدبية سهلة وممتعة في محاولة للتخفيف من جفاف النظريات العلمية، فهو يُعد بحق رؤية فلسفية لما وراء نظريات العلم الجافة كما يلقي بالعديد من الظلال على قضايا في الفكر والحياة العقلية في عصرنا الحالي.... بين الأساطير والمعتقدات القديمة للأجرام السماوية...وتحديات العصر وثقتنا بالإنسان الآلي. وفكرة العنصرية البشرية وأسطورة « الإنسان مركز الكون» والكون كله خلق لخدمته هو وهو فقط. علاوة على ذلك الدعوة إلى التفكير النقدي التي نحن في أمس الحاجة إلى معرفتها.

(*) باحثة أكاديمية بجامعة القاهرة، التخصص الدقيق الأبستمولوجيا النسوية.

لن أتناول الكتاب تفصيلياً ولكنني انتقيت مجموعة من القضايا التي استثارتني للحديث عنها وهي كالتالي:

١- من هو كارل ساجان..

٢- ما العلم وما هي متطلباته الحقيقية.

٣- الثقافة العلمية ضرورة لا بد منها.

٤- التفكير النقدي والسبيل إلى التحرر.

٥- العنصرية البشرية ومناهضة كل أشكال الظلم والتهميش.

٦- خاتمة نقدية.

سوف نغوص مع كارل ساجان في هذه القضايا وكتابه الشائق «رومانسية العلم» في رحلة بحث دؤوبة لمعرفة الحقيقة ونشر العلم.

من هو كارل ساجان؟ Carl Sagan

ولد في ٩ نوفمبر عام ١٩٣٤ ببروكلي، ولاية نيو يورك، الولايات المتحدة، وتوفى ٢٠ ديسمبر ١٩٩٦ عن عمر ٦٢ عام. هو فلكي أمريكي من أبرز المساهمين في تبسيط علوم الفلك والفيزياء الفلكية وغيرها من علوم الطبيعة. وكان له دور رائد في تعزيز البحث عن المخلوقات الذكية خارج الكرة الأرضية.

قال كارل ساجان بأن هناك سببين على الأقل للعلماء ليشرحوا للعامة عن ماذا يتحدث العلم؟

أولهما: هو المنفعة الشخصية لأن كثير من تمويل البحث العلمي يأتي من العامة، ولهم الحق أن يعرفوا كيف تصرف أموالهم، فلو استطاع العلماء زيادة الحماسة العامة تجاه العلم، زادت فرصتهم في الحصول على داعمين أكثر، ثانيهما: هو حب نقل حماسته الشخصية وحبه للعلم للآخرين.[١]

(١) ويكيبيديا الموسوعة الحرة، http://googol/9qKYFR.

وقد ترجمت له إلى العربية كتبه التالية:

- (تنانين عدن (تأملات عن تطور ذكاء الإنسان)) ترجمة: سمير حنا صادق، الناشر: المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة.
- (عالم تسكنه الشياطين) ترجمة: إبراهيم محمد إبراهيم، الناشر: الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
- (بلايين وبلايين) ترجمة: عزت عامر، الناشر: المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة.
- (الكون) ترجمة: نافع أيوب لبس، الناشر: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب سلسلة عالم المعرفة، الكويت.
- (كوكب الأرض نقطة زرقاء باهتة) ترجمة: شهرت العالم، الناشر: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- (وحوش جنة عدن) ترجمة: حسن قبيسي، الناشر: معهد الإنماء العربي، بيروت.
- (رومانسية العلم) ترجمة: أيمن توفيق، الناشر: مكتبة الأسرة، القاهرة.

ما هو العلم وما هي متطلباته الحقيقية؟

كان يقال عن سقراط بأنه «أنزل الفلسفة من السماء إلى الأرض» وجعلها تجوب معه أسواق أثينا من أجل إصلاح مجتمعه من الفساد الذي نشرة السفسطائيون أمثال بروتاجوراس والتلاعب بعقول الشباب، فاتخذ سقراط على عاتقه مهمة تطهير وتثقيف مجتمعه مستخدماً الفلسفة، ومن هذه اللحظة ازدهرت الفلسفة وكانت لها مكانتها والسبب الرئيسي لهذا الازدهار آنذاك هو وجودها في الواقع ومساهماتها في حل المشاكل اليومية بطرق غير عادية.

ونحن الآن في أمس الحاجة إلى سقراط جديد لكي يعلمنا التفكير النقدي ويساعدنا إلى أن نجد السبيل ونستطيع أن نبني من بعده مجتمع جديد متعلم ومثقف وقادر على حل مشكلاته بطرق مبتكره.

وهكذا فعل ساجان حيث أخذ على عاتقه نشر العلم للجميع وليس لفئة معينة متخصصة. فأخذ يروج للعلم للجمهور العادي لكي يرتقي الجمهور ويزدهر العلم مما يشجع على بذل

الجهد والمال للتجريب والوصول إلى الجديد والتنمية العلمية المستدامة، فنجده يقول «لابد من رفع مستوى فهم الجماهير للعلم والتكنولوجيا، فنحن كائنات مفكرة وعقلنا هو ما يميزنا ولسنا أقوى من أو أسرع من كثير من الحيوانات الأخرى التي تتشارك معنا في هذا الكوكب ولكننا أذكى منها جميعاً».

«العلم هو طريقة للتفكير أكثر مما هو مجموعة من المعارف، وهدفه هو الوصول إلى معرفة كيف يعمل العالم، واستكشاف ما قد يكون به من تناسق، وانتظام وأن يتعمق حتى يصل إلى ما يصل الأشياء بعضها ببعض»[١].

وضع ساجان تعريفا رائعا للعلم فقد جعله رحلة استكشافية ممتعة لمعرفة الكون والتعرف على خباياه ومحاولة دراسة الأجزاء الصغيرة وطرق ارتباطها ببعضها البعض لمعرفة مصدر التفاعل والتناغم في الكون من أصغر ذرة إلى أن نصل إلى البناء الكامل.

العلم هو طريق للتفكير وليس مجموعة من المعارف، ليس حشو معلومات وتخزينها في الذاكرة فهو طريقة وأسلوب لتتعلم كيف تفكر وتصل إلى ما تريد وليس حشواً فارغاً لا هدف من ورائه إلا أن تكون مردداً للمعلومات كالببغاء، ومع شدة الأسف هذا هو الواقع في عصرنا الراهن في مجتمعاتنا العربية بوجه عام وفى مصر بوجه شديد الخصوصية.

«العلم ينبني على التجربة وعلى الرغبة في تحدى المفاهيم الجامدة القديمة على رؤية العالم على حقيقته بطريقة منفتحة. وبذلك فالعلم يحتاج إلى شجاعة في بعض الأحيان إلى الجرأة على الشك في الحكمة التقليدية»[٢].

بتحليل العبارة السابقة نجد التجربة، تحدى المفاهيم الجامدة، الرؤية المنفتحة والشجاعة. أنها ببساطة معادلة الإبداع العلمي أو حتى الإبداع بشكل عام، فأنت تبدأ أي ظاهرة بالتساؤل ثم التحليل والتجريب ورفض الأفكار المسبقة والانطلاق من رؤية موضوعية محايدة لتصل إلى المعرفة.

ثم ينتقل بنا ساجان إلى فضيلة الصبر وعدم الاستعجال والتأني للوصول إلى المعرفة، فهناك أمور مجردة في ظاهرها ليست ذات نفع ولكنها في الواقع يكون لها تأثير كبير حيث

(١) المرجع السابق صـ١٧.
(٢) المرجع السابق صـ١٨.

إنها ممهده فقط لما هو أكبر وأعمق بكثير، وهنا نجده يذكر لنا قصة زيارة الملكة فيكتوريا لمعمل الفيزيائي البريطاني مايكل فارداي Michael Faraday ويقول «خلال الحوار التقليدي بين رؤساء الدول ورؤساء المعامل سألته الملكة عن فوائد تلك الاكتشافات، ويقال إنه أجابها قائلاً وما فائدة طفل رضيع يا سيدتي؟ وقد كان فاراداي يقصد أنه يوماً من الأيام قد تظهر فوائد للكهرباء والمغناطيسية»[١].

لذا فالعلم ليس حكراً على أحد وإنما هو بناء مترابط الأركان يساهم كل فرد بجزء وحين تتلاحم الأطراف جميعا نحصل على المعرفة كاملة. وليست النتائج دائما مباشرة ولكن يوجد جانب تجريدي وهام في نفس الوقت.

الثقافة العلمية

هنا يمكننا القول عن فكرة تبسيط العلوم، لكي تكتسب شعبية جماهيرية، وهذه الشعبية سوف تكون نقطه قوة تحتسب لها. تحدثنا في المقدمة عن محاولة ساجان وترويجه للعلم بصورة مبسطة من خلال كتاباته التي تقدم لنا معلومات علمية صرفة بطريقة أدبية رائعة. وهنا أمامنا قسمان يجب التحدث عنهما، أولهما: التشخيص، أي تشخيص المرض المتمثل في الوضع الحالي للوصول إلى أفضل طرق العلاج. ثانيهما: مرحلة العلاج نفسها والمراحل التي يمر بها لامتثال الشفاء.

أما عن التشخيص فيقول ساجان «لا تتخذ سوى قلة قليلة من الصغار النابهين العلم مهنة. وكثيراً ما أتعجب من القدرات والتحمس الكبير للعلم بين تلاميذ المدارس الابتدائية أكثر مما نجده عند طلاب الجامعات، فهناك شيء ما يحدث أثناء الدراسة يثبط من اهتمامهم بالعلم فلابد لنا أن نتفهم ذلك التثبيط ونحاصره»[٢]. من الواضح أن هذه الظاهرة في العلم كله وإن كانت المجتمعات الغربية قد تطورت كثيراً ووضعت الكثير من الحلول لمواجهة هذا الأمر إلا أننا مازلنا تحت وطأتها بل وتتفاقم مع مرور الوقت، فأنا أتذكر جيداً منذ كنت في المرحلة الابتدائية الكثير منا كان يحب العلوم بشكل خاص، وفى المرحلة الإعدادية كنت تجد نسبة كبيرة تخطط لدراسة المواد العلمية في المرحلة الثانوية، وبالفعل فقط سنة واحدة يدرسوا

(١) المرجع السابق صـ٢٥.
(٢) المرجع السابق صـ ٣٦.

بها الفيزياء والكمياء والرياضيات والأحياء حتى ينفرون منها جميعاً وكأنها صداع مزمن يصعب التعايش معه، وقد كنت من المهتمين بهذا الأمر وكنت أعشق أينشتاين وأبحث في مكتبة المدرسة المتواضعة إلى أبعد الحدود عن كل ما يمت بصله له لأقرأه وليس هذا فقط بل وأجمع صوره وأقوم بتزيين غرفتي بها وأتأمل في صوره وأنا أذاكر وأحلم أن أصبح مثله في يوم من الأيام ولكن يا للمفارقة الغريبة من خلال انطباعاتي فقط عما كان يكتب عنه ويكتبه هو كنت أعتقد انه سعيد بما يفعل وأن الرياضيات والفيزياء من الموضوعات الشيقة التي يجب دراستها حتى درستها بالفعل واكتشفت حينها انه ربما أينشتاين كان يدرس أشياء أخرى غير هذه اللوغاريتمات المعقدة التي لا أفهم منها شيئاً. ولكن في النهاية كنت أعلم أن الأمر لن يستمر. كانت الدراسة جافة ونظرية إلى درجة مبالغ فيها، حيث كنا بدلا عن أن نجري التجارب نحفظها كما هي، وبدلا عن محاولة فهم الرياضيات وحل مشكلاتها نحفظ المعادلات المعدة مسبقا وما يتفق معها نعرفه وما يعارض نتركه.

يؤسفني أن أقول إن الواقع العلمي في مصر في المدارس والجامعات يدعو للرثاء، وأن منظومة التعليم يجب أن تهدم من جذورها وتبنى من جديد على أساس محكم، ولكن لنأمل أن تنقشع الغمة قريبًا، خاصة وأن عدداً قليلاً من الشباب المحبين للعلم قد وجدوا بعض الفرص متمثلة في المنح الدراسية في الغرب. والمحاولات المتواضعة في مصر الآن من أجل مواكبتهم فنجد ما قام به العالم الجليل الدكتور أحمد زويل، فرغم أبحاثه وأعماله الكثيرة إلا انه وعى جيداً مشكلة شباب بلده فعاد وخاض الكثير من المؤتمرات ليتناقش مع الشباب ويعرف مشاكلهم وأسس مدينة زويل للعلوم والتكنولوجية الحلم الذي أصبح مجسداً على أرض مصر رغم الصراعات التي وقفت في طريقه.

وهنا يؤكد ساجان على الدور الاجتماعي للعلم وللعالم على حد سواء الذي يربط العالم بمجتمعه ويجعله منسجمًا معه. وضرب لنا مثلا بألبرت أينشتاين فيقول «كانت حياة أينشتاين غنية بالعبقرية والسخرية ومشحونة بالعواطف الجياشة تجاه ما يتعلق بمشاكل المجتمع، وحسن البصيرة في مشاكل التعليم والعلاقة بين العلم والسياسة وكانت حياته إثباتا لقدرة الأشخاص العاديين على تغيير العالم»[1].

(١) المرجع السابق صـ٤١.

فالعالم ليس منعزلا عن مجتمعه بل يزيده علمه قرباً واندماجاً وهذا ما يحقق له الشهرة والعالمية، ومحبة الناس له فإن لم يقيدهم بعلمه فماذا يفعلون هم؟!.

أصبحت المشكلة هي صعوبة موضوعات العلم، بالإضافة إلى الوسائل التقليدية الجامدة في تدريسها والنتيجة نفور الطلاب من دراسته، فما الحل؟ وضع كارل ساجان الحل وليس هذا فقط وإنما أيضا قام بالتطبيق العملي من خلال كتبه والرواية التي تحولت إلى فيلم. فكيف يضع معرفة علمية معقدة في صورة روائية جميلة، إذن هذا هو الحل تحويلها إلى كتابات بسيطة واستخدام كافة الوسائل التكنولوجية الحديثة لتبسيط المعلومة وربما نجد هذا قد ظهر بالفعل في بعض الكتابات في شتى فروع العلم مثلا: الفلسفة ببساطة[١]، عالم صوفي الرواية التي تحكى تاريخ الفلسفة[٢] وتقدمها للأطفال حتى تستطيع أن تذوقها. «الرياضيات المسلية»[٣]. «الفيزياء المسلية»[٤]. وهذه مجرد أمثلة ولكن يوجد العديد من المحاولات الشبيهة لتبسيط العلم وجعله للجميع في شتى فروع المعرفة، ومازال العمل على هذا المضمار مستمر.

ففي جامعات الغرب الآن يتفانون في طرق توصيل المعلومة ببساطة، فنجد المناهج الدراسية تتحول إلى فيديوهات ممتعة حتى لا يمل الدارس والكتب الدراسية يتم تدعيمها ببعض الصور الجميلة التي تفتح شهية القارئ على اكتساب المعلومات التي تعرضها حتى طريقة تنسيق الكتابة والتنوع في استخدام الخطوط وغيره فربما مثلا تجد منهج دراسي كامل لمادة معينة هو عبارة عن فيلم يتم تصميمه مثل أفلام الكارتون والرسوم المتحركة مما يجعل الدراسة عمل ممتع. وتكتسب المعلومة أسرع وتستمر في الذاكرة أطول. ونحن نأمل بوجود مثل هذه الأشياء قريباً في مصر.

ومن خلال هذه المعرفة المبسطة يستطيع الجمهور العام متابعة كل القضايا العلمية والمشاركة بها ونحقق التوازن بين طلاب الجامعات في دراستها ليشارك الجميع في مسيرة العلم.

---

(١) برندان ولسون، ترجمة آصف ناصر، الفلسفة ببساطة دار الساقي، بيروت، ط٢، ٢٠١٠.

(٢) جوستاين غاردر، ترجمة حياة الحويك عطية، عالم صوفي رواية حول تاريخ الفلسفة، دار المني، ط٢.

(٣) ياكوف بير يلمان، الرياضيات المسلية، دار مير للطباعة والنشر.

(٤) ياكوفبير يلمان، الفيزياء المسلية، دار مير للطباعة والنشر.

التفكير النقدي والسبيل إلى التحرر

الإنسان بطبيعته يميل إلى الغموض والكثير لديه قابلية للإستهواء والكثير أيضا يفضل الحلول السهلة التي لا تتعب تفكيرنا في الوصول إليها، فيذهب لتفسير بعض الحوادث إلى أسباب لا علاقة لها بالعقل أو المنطق ويلجأ إلى الخرافة رغم أن العلم يعرض لك بعض الاختيارات، فأهم ترياق للأفكار الخاطئة ألا نأخذ أي شيء كأمر مسلم به. كما يقر ساجان حقيقة هامة، وهي أن النقص ليس في الذكاء الذي هو متوفر بكثرة، ولكنه في التدريب المنظم على التفكير النقدي الذي هو سلعة نادرة، ولذلك فإن الجمهور العادي كثيرا ما يتقبلون الإشاعات والأكاذيب ويتعرضون للغش والخداع من مروجي الخرافة ومدعي القدرات الخارقة، بل ويرفضون الحقيقة الواضحة بكذب هذه الإدعاءات، وهم نادرا ما يقرون بالجميل لمن ينبههم إلى سذاجتهم. وينصح الكاتب الناس بتصعيب المهمة على هؤلاء الأدعياء بمطالبتهم بإثبات ادعاءاتهم بشكل علمي واضح، فالادعاءات غير العادية تحتاج أدلة غير عادية.

ووضح لنا من خلال قصص واقعية مثل قصة الرجل الإغريقي السندر من أبونيوكوس وكان من أساتذة النصب والاحتيال، وكيف خُدع الناس فيه، وفكرة السباحة في الفضاء، دقات الأرواح، الأختين فوكس، عملاق كارديف، هانز الذكي الحصان الرياضي، وغيرهم. وكلها حكايات مصطنعة من العقل البشرى وليست حقيقية ولكن الناس أمنوا بها وصدقوها دون أعمال للعقل.

فالحل الوحيد هو التمرن على استخدام التفكير النقدي لنستطيع معرفة الأفكار من منها يصلح ومن منها ملفق ومصطنع. وهنا العبء لا يقع على الدولة والمجتمع بقدر ما يقع على الأفراد، فالتفكير النقدي يمكن تعلمه، فنحن لا نولد مزودين به، وإنما نكتسبه عن طريق التعلم والممارسة، لذا وجب علينا إعمال العقل في كل ما يعرض لنا من أفكار وبحثها جيدا والنظر فيها بعين مدقق، لنعرف قيمتها الحقيقية ونستطيع تحديد موقفنا تجاه التعامل معها. ولو قام كل فرد في المجتمع ببناء نفسه ذاتياً ليكون قادرًا على استخدام التفكير النقدي، أعتقد أن الحال سيكون أفضل بكثير مما هو عليه الآن، خصوصاً في مصر حالياً تسود حالة من التخبط والحيرة للجميع في محاولة لفهم ومواكبة ما يجرى في أرض الواقع وتكون النتيجة أن البعض يحاول أن يفهم والبعض أرهق كثيرا والبعض الآخر وجد أن الانسحاب أفضل بكثير حتى يريح فكره.

العنصرية البشرية ومناهضة كل أشكال الظلم والتهميش

كان ساجان يحذر من الفكر الذي يتمركز حول أهمية البشر، وأن الإنسان هو غاية الكون القصوى وفي كتابه «الكون» يقرر ساجان أنه إن كانت ثمة حياة على سطح المريخ فلا يجوز لنا أن نفسدها بتدخلنا، فالمريخ ينتمي للمريخيين حتى ولو كانوا مجرد ميكروبات. ضرب ساجان مثالاً رائعًا لاحترام الثقافات المغايرة وقبول الآخر بغض النظر عن الميول والأهواء الشخصية إلى جانب دعوته للإنسان بالتواضع مع الكائنات الأخرى وعدم الاستعلاء بكونه مركز الكون والكون تم تسخيره له ليأتمر بأمره هو وحده من يحق له السيطرة عليه.

ولنضرب مثلا بالطبيعة التي يحاول الإنسان كشف أسرارها يوم بعد يوم فقط من أجل السيطرة عليها وكبح جماحها وكأنها حيوان هائج يطارده فماذا كانت النتيجة أصبحنا نسمع كل يوم عن الكوارث الطبيعة وغضب الطبيعة وردها في مقابل إساة الإنسان في تعامله معها. وظهرت الدراسات في علم الإيكولوجيا لمناداة الإنسان بحسن تفهمه وتعامله مع الطبيعة واحترامها. حتى لا تقضى عليه في غمرة من غضبها ذات مرة.

تناول ساجان قضية قديمة وحديثة ومعاصرة، التعصب البشرى عموما تعصب البشر تجاه الآلة، فكرة الإنسان مركز الكون، التعصب الجنسي الرجل والمرأة، فهناك قدر كبير من التعصب والإعجاب بالذات لدى البشر عموما، فالعنصرية ووجدت مع البشرية فنرى النوع واللون والعرق، أسطورة الإنسان مركز الكون وهو المسيطر والكون كله يخضع له جعلته يسئ التعامل مع الكون ومع نفسه، وهنا تناول ساجان الإنسان الآلي/ الروبوت فيقول «مثلما نكتشف روح العنصرية عند بعض البيض أحيانا أو التعصب الجنسي عند الرجال ضد النساء فإني أظن أننا نشهد هنا أمراً مماثلاً أصاب الروح الإنسانية بمرض لم يطلق عليه اسم بعد وتعبير التمركز البشرى «anthropocentrism» بمعنى اعتبار الإنسان هو مركز الكون لا يعنى الشيء نفسه تماما. أما تعبير الحركة الإنسانية humanism فيصف أنشطة إنسانية أخرى أكثر براءة ومقارنة بتعبيرات التعصب للجنس والعنصرية فإني أقترح تسميته «الإحساس المفرط بالنوع» speciesism وهو القناعة المتحيزة بأن ليس في الوجود ما هو أقدر وأدق بالاعتماد عليه من البشر»[1].

(١) المرجع السابق، صـ ٢١٢.

انطلاقا من دفاعه عن الآلة ومحاولته لصناعة جسرًا من التفاهم بين الإنسان والآلة لكي يشيدوا معا المستقبل يضع ساجان يده على نقطة مهمة جدا في الجنس البشرى وهي العنصرية بكل أشكالها، فمناهضة العنصرية واجب إنساني بكل ما تحمله الكلمة من معنى سواء كان إحساس الإنسان بتفوقه على كل الكائنات الأخرى وشغفه بأسطورة مركزية الكون إلى أشكال أخرى من الثنائيات السخيفة التي لا معنى ولا مبرر لها ولا تنتهي مثل ذكر/ أنثى، أبيض/ أسود، سامي /وآري،... إلخ.

الأمر أبسط بكثير لو نتحدث عن الحوار بين كل الأطراف المتنازعة واحترام كل طرف للآخر ستكون النتيجة مرضية للجميع. وهنا فتح لنا ساجان طريقا لإشكاليات معاصرة كالتعددية الثقافية وقبول الآخر واحترام التنوع ورفض أحادية الثقافة. وبهذه المعادلة البسيطة سيتحقق التوازن في الكون وتنتهي النزاعات ونحيا في وفاق.

خاتمة نقدية

في الواقع الكتاب ممتع وشائق للغاية للمثقف العادي سواء كان من المهتمين بالأمور العلمية أم لا، وفى نظرة سريعة إلى الترجمة نجد: أن المترجم في مقدمته قال أنه انتقى مقالات هذا الكتاب وحدد أسباب اختياره ببساطة المقالات وتعبيرها عن أفكار ساجان، وسهولتها للقارئ العادي حيث يقول: «وقد انتقيت ما خف وزنه وغلا ثمنه من ناحية محتواها العلمي وأقربها إلى التذوق العام للقارئ الذى ينشد ثقافة علمية لا تثقل كواهلها معادلات رياضية أو كيميائية و إنما هي أقرب إلى الدردشات الخفيفة منها إلى المحاضرات العلمية ثقيلة الوطء»[(١)] ولكن الكتاب ما هو إلا ترجمة لبعض المقالات التي قام ساجان نفسه باختيارها ونشرت تحت عنوان «Broca's Brain: Reflections on the Romance of Science»[(٢)].

وهذا الكتاب٢الذي نشره ساجان كان عبارة عن مجموعة مقالات عددها ٢٥ مقالة انتقى منها المترجم ١٩ فقط وترك ستة مقالات أخرى أعتقد من خلال قراءتها يمكنك أن ترى أنها لا تختلف عما قام بترجمته للأخريات وليس بها شيء من الصعوبة أو الجفاف للقارئ العادي، ولم

(١) المرجع السابق، صـ١٦.

(2) Carl Sagan, Brocas Brain Reflection on the romance of science, Random House, 1979 (1st edition, hardcover), United States.

ينظم المقالات في أبواب كما في الكتاب الأصلي وهو ما كان سيساعد في توضيح الترابط بين مجموعات المقالات. كما لم يتم تحديد تواريخ كتابة هذه المقالات خصوصا وأنت تتحدث عن نظريات علمية في عصر متسارع للغاية وكل يوم يوجد جديد والتطور العلمي أصبح متسارعا بشكل يصعب ملاحقته. ومع العلم أن ساجان رحل عن عالمنا عام ١٩٩٦، فكان وجود تاريخ كتابة كل مقال سيكون فارق كبيرا لفهمه في الفترة التاريخية التي ينتمي لها بطريقه أفضل.

الكتاب متوفر بسعر زهيد للغاية « ثلاثة جنيهات «بسلسلة العلوم والتكنولوجيا» إصدار مكتبة الأسرة، يتكون من ١٩ مقالة مترجمة قام بترجمتها الدكتور أيمن توفيق، يتكون الكتاب من ٢٥٤ صفحة ورغم بساطه ثمنه ألا أن جودة طباعته مقبولة وتصميم غلافه يتماشى مع المحتوى.

CONTENTS

Introduction

I SCIENCE AND HUMAN CONCERN

1. Broca's Brain
2. Can We Know the Universe? Reflections on a Grain of Salt.
3. That World Which Beckons Like a Liberation.
4. In Praise of Science and Technology.

II THE PARADOXERS

5. Night Walkers and Mystery Mongers, Sense and Nonsense at the Edge of Science.
6. White Dwarfs and Little Green Men.
7. Venus and Dr. Velikovsky.
8. Norman Bloom, Messenger of God.
9. Science Fiction—A Personal View.

III OUR NEIGBORHOOD IN SPACE

10. The Sun's Family.
11. A Planet Named George.
12. Life in the Solar System.
13. Titan, the Enigmatic Moon of Saturn.
14. The Climates of Planets .
15. Kalliope and the Kaaba .
16. The Golden Age of Planetary Exploration .

IV THE FUTURE

17. "Will You Walk a Little Faster?" .
19. Experiments in Space .
20. In Defense of Robots.
21. The Past and Future of American Astronomy. The Quest for Extraterrestrial Intelligence.

V ULTIMATE QUESTIONS

23. A Sunday Sermon.
24. Gott and the Turtles.
25. The Amniotic Universe.

الشكل يوضح فهرس محتويات كتاب ساجان باللغة الإنجليزية

Broca's Brain, reflection on the romance