# قمم العلم

## في عام ١٩٩٤

# في أعين مجلة سيانس

الأستاذ الدكتور محمد عبد الرزاق قدورة

بسم الله، والحمد لله، والصلاة على رسول الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

قال سليمان بن عبد الملك: «شَيَّبني صعود المنابر وخوف اللحن.» وهذا هلع لايزول مهما شاب الشعر وطال العهد بالمنبر. وقد يسوق صاحبه إلى المخازي كما فعل بخطيب المؤسسة الملكية الفار. وهذه المؤسسة اللندنية أعظم أمجادها أن فاراداي، أبا الكهرباء، كان فيها أجيراً، ثم أصبح عليها أميراً. وفيها اكتشف أسرار الكهرباء والمغناطيس التي تقوم عليها حياتنا اليوم. تدعو هذه المؤسسة أهل العلم ليتحدثوا فيها، وتذاع بعض هذه الخطب. ولها سُنّةٌ مؤكدة تقضي بدعوة الخطيب إلى العشاء قبل خطابه، ثم حبسه في غرفة مقفلة فيها ماقد يحتاج إليه بعد الأكل والشرب. ثم يفرج عنه بعد ساعة، ويساق إلى منبر الخطابة. هذه سنة سنها فاراداي الذي كان دعا خطيباً إلى العشاء. وبلغ من ذعر الخطيب، وخوفه من لقاء الجمهور، أن غادر المائدة بعد الطعام بدعوى غسل يديه، ثم هرب. واضطر فاراداي إلى الكلام محله، وفعل ماينبغي لكل لا يتكرر مثل ذلك في المستقبل. ولعل الأستاذ رئيس المجمع يعتبر بذلك.

يزيد من قلقي أن كلامي مُرُّ المَذاق ليست فيه حلاوة البلاغة، ولا طراوة الحكاية، ولا ضراوة السياسة. فأخشى أن تسرحوا بأفكاركم في جناتٍ أغلى وأحلى من أعراف علم الطبيعة. عندما أسس اللورد ريث الإذاعة في بلده قال: إن غاية ماترجوه الإعلام (أي نشر النبأ)، والتعليم (أي تفسير العلم)، والإمتاع (أي بث السرور). وهذا مرام كل متحدث، ولكنه كالأفق لايدركه أحد مهما سعى إليه.

وقد أحببت، قبل أن أبدأ موضوع الجد، الذي أخشى أن يدخل إلى نفوسكم السأم، أن أروي قصتين من قصص أهل العلم، فيهما بعض الفُكاهة، فلعلهما تشفعان لما سيليهما، وتكونان كالنَّقْل يُشَهِّي الطعام.

القصة الأولى عن عالم أمريكي من أصل ياباني اسمه نامبو يقولون عنه، لما خبروا من براعته وفطنته، أنه يرى اليوم، في ميدانِ العلم، مايراه أقرانه بعد عشر سنوات، فهو كما قال أبو الطيب:

ذَكِيٌّ تَظَنّيهِ طليعة عينه يرى قَلْبُه في يومه ماترى غدا

وقال أحد أصحابه العلماء أنه فكر في أنه لو ذهب، وتحدث مع نامبو، لاكتسب شيئاً من علمه بما سيكون. ففعل ذلك، وحدثه نامبو أطيب حديث. وقال هذا الصديق أنه وجد ماقاله نامبو عميقاً غزيراً، فشرع يفكر فيه، واستغرق ذلك منه عشر سنوات حتى فهم كل ماسمع.

القصة الثانية هي قصة العلم المنشور والعلم المكتوم. فالعلم في أصله يعيش بالتواصل بين أهله، وبنشره على جمهورهم حتى يختبروه، فإما يصدقونه وإما يفندونه. أي أن العلم هو المعرفة المبذولة للناس. ولكن العلماء يجبرون أحياناً، لأسباب تفرضها التجارة أو الحرب، على كتمان بعض مايجدون أو كله. وقد حدث ذلك في ميدان الإندماج النووي الذي تحبس فيه المادة حبساً شديداً، بفعل أشعة الليزر، لإجبارها على الإندماج وتوليد الطاقة. كان الأمريكيون يكتمون أكثر نتائجهم فلا يعلنون مايفعلون إلا بمقدار. وقال ياباني يعنى بهذا الموضوع: «كان كتمانهم يلهبنا بالحَنَق». وإعلامهم يتركنا كالأيتام على موائد اللئام، فنتذكر المثل الياباني الذي يقول عن الشيئ الذي لايشفي الغليل أن صاحبه كمن يحك رجله عبر حذائه». وهذا شبيه بما يقوله البعض من أن استخدام

الحاجز للوقاية من مرض الإيدز كأكل الحلوى ملفوفةً بغلافها.

قبل أن أعدد قمم العلم في العام الماضي، أحب أن أذكر أمرين. أولهما لسان العلم. فكما أن لكل قوم لساناً،فأهل العلم لهم لسانهم الذي يتخاطبون به. وهو لسان قد يكون عويصاً، لكنه بقدرته على التلخيص يستطيع أن يجمع فكرة واسعة في كلمة واحدة. ولذلك لايستغني أهل العلم عن لسانهم هذا حين يتحاورون، فهو سبيلهم إلى الإيجاز والوضوح والدقة. ولكنه إذا كان خيراً حين يبقى بينهم، فإنه يصبح حاجزاً بينهم وبين الجمهور إذا استخدموه في حديثهم معه. ولذلك لن استخدم العبارات العلمية، أو مايسمى بالمصطلح، إلا إذا اضطررت إلى ذلك. والصعوبة أكبر في لساننا العربي لأن كثيراً من الكلمات العلمية الجديدة ليس له مقابل عربي شائع، أوله أكثر من مقابل.

الأمر الثاني هو أن حديثي عن قمم العلم مستقى من مجلة سيانس التي تصدرها الجمعية الأمريكية لتقدم العلم. وفي العالم مجلتان علميتان شاملتان، لهما المحل الأول، هما سيانس ونيتشر البريطانية. وهما تصدران كل أسبوع. وقد جرت مجلة سيانس منذ سنوات على تقليد ماتفعله مجلة تايم الأمريكية في نهاية كل عام من انتقاء الإنسان الذي كان أثره في العالم، في العام المنصرم، أعظم أثر، خيراً كان ذلك أو شراً. وتسميه تايم إنسان العام، وتكتب عنه مقالة طويلة، وتضع صورته على الغلاف. أما سيانس فتنتقي ماتسميه جزيء العام، وتقصد بذلك أعظم اكتشاف علمي تم في العام المنقضي. وقد يكون هذا الإكتشاف مرتبطاً بجزيء أو قد لا يكون. ثم تذكر سيانس مع هذا الإكتشاف الأعظم أخواته التسع الأخرى التي تقاربه في الجلال ولكنها لا تدركه.

وأعدد الآن النتائج العلمية العشر الكبرى التي انتقتها سيانس، ثم أفسر كل واحدة منها بعض التفسير.

الإكتشاف الأول هو إصلاح استنساخ الرسالة الموروثة.

والثاني هو انتحار الخلايا.

والثالث هو اصطدام مذنب بالمشتري.

والرابع هو الشبكة التي تحيط بالعالم.

والخامس هو عمر الكون.

والسادس هو أسلاف الإنسان.

والسابع هو تنظيم نمو الكائن الحيّ.

والثامن هو المواد الكهربائية الجديدة.

والتاسع هو لَبِنَة المادة الأخيرة.

والعاشر هو دواء الكآبة الجديد.

وسأذكر، في كل ميدان، شيئاً مما كان معروفاً قبل العام الماضي، ثم بعض ماا كتشف فيه.

* * *

وانتقل الآن إلى:

## إصلاح استنساخ الرسالة الموروثة

في كل خلية، من كل كائن حيّ، رسالة موروثة من والديْه، تحدد صفاته جميعاً.

والرسالة مكتوبة بلغة كيميائية رمزية مؤلفة من كلمات، في كل كلمة

ثلاثة أحرف رمزية.

والأحرف منتقاة من مجموعة أحرف الهجاء في لغة الوراثة الرمزية التي فيها أربعة أحرف فقط.

وتستخدم هذه الكلمات للدلالة على المواد الكيميائية التي يتألف منها الكائن الحي. وفي خلية الإنسان رسالة موروثة مكتوبة بثلاثة آلاف ألف ألف حرف. ولو كتب هذا النص في كتاب لملأ أكثر من ألف ألف صفحة.

في كل خلية توجد الرسالة الموروثة كاملة. ولكن الخلية لاتستنسخ الرسالة الكاملة وتنفذها، وإنما تستنسخ منها ماتحتاج إليه وتنفذه بانيةً بذلك مايقضي به هذا القسم المستنسخ من المواد الكيميائية. ويقع في الإستنساخ خطأ أحياناً. فإذا لم يصحح الخطأ تولدت من ذلك أمراض كالسرطان بتواتر أكبر بكثير مما يحصل، وفسدت نسخة الرسالة الموروثة من الوالدين، فاختل النوع واندثر. ولكن لو نسخت الرسالة الموروثة نسخاً أميناً كاملاً دون أي خطأ، لما بقي هناك متسع للتبديل والتجديد، ولما نشأت أنواع وليدة تكون أقدر على الإفادة من محيطها من الأنواع الأقدم التي ولدت منها. فينبغي إذن ألا يكون إفراط ولا تفريط في الإستنساخ. فالأمانة الكاملة تؤدي إلى الجمود، والإستهتار المُفرِّط يؤدي إلى الهلاك. وهذا ماتسعى إليه الجملة التي تقف نفسها على إصلاح الإستنساخ دون أن تبلغ في ذلك حد الإفراط. فهي عندما تنسخ الرسالة كاملة، وفيها كما قلنا ثلاثة آلاف ألف ألف حرف، لايزيد خطؤها في ذلك عن ثلاثة أخطاء.«فاعتبروا ياأولي الألباب».

جملة الإصلاح موجودة في كل الكائنات الحية. وبين جملتي الإصلاح في نوع الأنواع، كالإنسان، ونوع آخر، كالأرنب، شبه كبير وخلاف بيِّن. وهذا الخلاف يفسر لماذا تكون بعض المواد الكيميائية مؤذية

في نوع ومفيدة في نوع آخر. فالاسپرين يمسخ ذرية الأرنب، ولايؤذي الإنسان بل يفيده، فيحمي من مرض القلب.

تصلح جملة الإصلاح كل خطأ يصيب الرسالة الموروثة. وقد يكون الخطأ عند الإستنساخ، أو من تلقاء نفسه، أو بفعل أذى اتٍ من خارج الكائن الحيّ سببه مادة كيميائية أو إشعاع. وهناك من يعتقد أن أحد أسباب الشيخوخة هو تراكم الأخطاء التي تعجز جملة الإصلاح عن إصلاحها.

هذا هو الإكتشاف الأكبر. وأذكر الآن التسعة الأخرى

* * *

فانتقل إلى:

## انتحار الخلايا:

قد يتمنى بعض البشر الخلود، ولكن الخلايا أعقل. فهي متى حان الحين، تطلق من عقالها خطة كامنة فيها تؤدي إلى قتلها. وهي بذلك تُؤْثِر على نفسها أخواتها الخلايا المجاورة السليمة، وتمكنها من العيش والنمو، فتسدي للكائن الحيّ الذي تسكنه فضلاً عظيماً، ومثله للمناعة في هذا الكائن. وفي العام المنقضي أعلنت نتائج عديدة كشفت الأجزاء الوراثية والكيميائية التي تقود الإنتحار في خلايا كائنات حية كثيرة أدناها دودة الأرض وأعلاها الإنسان. ووجد الباحثون أيضاً أجزاء الرسالة الموروثة التي تكمن فيها خطة الإنتحار. وإذا فقدت هذه الأجزاء في كائن حي تعرض للهلاك. فإذا حدث ذلك في ذبابة الندى تولدت في أجنتها خلايا مفرطة في غير أماكنها فماتت الأجنة قبل أن تُفَقِّس.

ووجد الباحثون أيضاً **جزءاً آخر في** الرسالة الموروثة يمنع خطة

الإنتحار من العمل. وهذا أمر ذو بال في دراسة السرطان، لأن الخلايا السرطانية، التي كان ينبغي عليها أن تنتحر، تأبى ذلك لسبب ما. وهناك من الدلائل مايشير إلى أن فائدة الإشعاع، وبعض أنواع الدواء، في علاج السرطان، منشؤها أنها تشجع الخلايا على الإنتحار بِحَثِّها جزءاً من الرسالة الموروثة مختصاً بالقضاء على الورم. وهناك دلائل جديدة أخرى على وجود صلة بين انتحار الخلايا والأمراض التي تصيب الأعصاب فتتلفها.

يعيش الكائن الحيّ بفضل مافيه من خلايا مختلفة تعمل أعمالاً محددة. ومتى انتهى نمو هذا الكائن، أصبحت حياته رهنا بالحفاظ على خلاياه المختلفة هذه وتجديدها عند الحاجة. فخلايا الدم تجدد دائماً باستيلادها من خلايا أُمّات، وخلايا المناعة تزيد عند الحاجة، وتنقص عند زوالها.أما الخلايا العصبية فمقدرتها على التجدد محدودة، وأكثرها يعيش مع الكائن الذي توجد فيه ماعاش.

وكل نوع من الخلايا يتحدد عدده بالتوازن بين تكاثر الخلايا، الذي يزيد هذا العدد، وموتها الذي ينقصه. وتكاثر الخلايا مضبوط ضبطاً صارماً. فهناك أكثر من مادة كيميائية في الجسم تحث التكاثر، وأخرى تثبطه. وفهم التكاثر، الذي تحسن في العقد الأخير من الزمان، أمر حيوي لإدراك طبيعة السرطان إدراكاً كافياً قد يمكن من تفاديه أو علاجه.

وموت الخلايا أمر عويص. فكل الخلايا، من الأنواع المختلفة في الكائنات المتعددة الخلايا، تستطيع، إذا لزم الأمر، أن تهلك نفسها. ويمكن لذلك أن ينتج من أمر آتٍ من داخل الخلية أو خارجها، وهو يسمح بالتخلص من خلايا فائضة عن الحاجة، أو نامية نمواً غير سليم، أو مصابة بأذى في رسالتها الموروثة.

وتختلف الأوامر القاضية بانتحار الخلية من نوع من الكائنات الحية إلى نوع آخر، إلا أن الجزء من الرسالة الموروثة الذي يحوي الأمر بالإنتحار هُو هُو، في صفاته الكبرى، في كل الأنواع، من الدودة إلى الإنسان.

وهناك فرق بين انتحار الخلية بمشيئتها هي وبين موتها بفعل سواها. فالموت هو نتيجة إصابة الخلية بأذى بالغ، يؤدي إلى اتساعها فانحلالها. وبالانحلال تفرز الخلية مافيها في جوارها فيؤدي إلى التهابه. أما الإنتحار فإنه يجري بسلام، لأن الخلية تنقسم إلى أجزاء تبقى مرتبطة بغشائها، وتأتي الخلايا المكلفة بإزالة الخبائث في الجسم، فتبتلع هذه الأجزاء، وتتلفها دون أن يحدث التهاب.

ويبدو أن بقاء الخلية على قيد الحياة في الجسم الذي تعيش فيه يحتاج إلى أن تتلقى رسالات من جيرانها تحثها على الاستمرار في الحياة. فإذا لم تتلق هذه الرسالات نحرت نفسها.

وتشير الدلائل الجديدة إلى أن الخلايا التي لاتنتحر، حين ينبغي عليها ذلك، قد تكون أحد أسباب عدد من أمراض الإنسان منها السرطان والأمراض التي تهاجم فيها جملة المناعة الجسم بدلاً من أن تحميه. ويقابل ذلك أن انتحار بعض الخلايا، حين لاينبغي عليها ذلك، قد يكون أحد أسباب بعض أمراض الإنسان الأخرى، منها مرض الأعصاب، وضعف العظام، والإيدز. فالدواء الذي يعين الخلايا التي ينبغي أن تنتحر على ذلك، ويمنع انتحار التي ينبغي أن تبقى على قيد الحياة،قد يشفي المريض.

* * *

أنتقل الآن إلى:

## اصطدام مذنب بالمشتري:

الشمس نجم ولد قبل أربعة آلاف ألف ألف سنة من تراكم غازات (أكثرها الهدروجين أخف الأجسام وأبسطها) جذب بعضها بعضاً، كما تفعل كل قطعة من المادة بكل قطعة أخرى. وتجمع في الشمس أكثر المادة التي كانت في فضائها. أما الباقي فأصبح الكواكب السيارة التي تدور حول الشمس والتي عرف منها الأقدمون خمسة هي عطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل. ثم اكتشفت بعد ذلك كواكب أخرى.

والأرض طبعاً كوكب سيار. ولأكثر الكواكب السيارة توابع، فتابع الأرض هو القمر. ولكن بقيت في فضاء المجموعة الشمسية مادة تجمع بعضها في أجرام صغيرة أحدها إما كويكب (أي كوكب صغير) أو مذنب وهو مقدار من الجليد والغبار، يتوه في المجموعة الشمسية، وله ذنب ناشيء من فعل أشعة الشمس فيه. ولايعلم إنسان عدد هذه الأجرام، وإن كان أُحْصِيَ من كل نوع من نوعيها عدد كبير. وبعض هذه الأجرام صغيرة جداً، وبعضها أكبر من مدينة. والصغيرة منها أكثر من الكبيرة عدداً بكثير. وكلما ازداد حجمها قل عددها. ومن الأجرام ما يقوده مساره إلى الإصطدام بالأرض فإذا كان صغيراً احترق في أعالي الجو الأرضي وتبخر. ويكون أثره نوراً يظهر فجأة في السماء ثم يخبو. وورد في القرآن المجيد: ﴿فاتبعه شهاب ثاقب﴾.(صدق الله العظيم). أما إذا كان الجرم المصطدم بالأرض كبيراً كبراً كافياً، فإن الجو الهوائي لايعود قادراً على تبخيره كله، فتسقط منه على سطح الأرض قطعة كبيرة أو صغيرة. وقبل بضعة أعوام سقط في الولايات المتحدة جرم صغير بلغ سطح الأرض بعضه وصدم سيارة

فآذاها.أما الأجْرام الأكبر فيمكن أن تحدث أضراراً فادحة. ففي مطلع هذا القرن سقط في سيبريا جرم كبير، في مكان مهجور، فأحدث حفرة كبيرة ماتزال مرئية، واحترقت الأشجار في دائرة كبيرة حول موضع سقوطه. ولو أنه سقط على مدينة لأحدث كارثة رهيبة. والجرم الكبير إذا اصطدم بالأرض، أعطاها طاقة تساوي الطاقة الناتجة من آلاف القنابل النووية. هل يمكن أن يصطدم جرم كبير بالأرض فيحدث فيها ضرراً بالغاً؟ هذا ممكن طبعاً ولكن احتماله قليل. ويقل الإحتمال كلما كان الجرم أكبر والضرر أعظم.

على أن اصطدام أجرام عظيمة بالأرض أمر حدث كثيراً في الماضي، وأشهرها الجرم الذي صدم الأرض قبل سبعين ألف ألف سنة (أي قبل خلق الإنسان، بل وقبل خلق أسرته أي الحيوان ذي الثدي). وقد أحدث هذا الاصطدام في الأرض ظلاماً لما أثاره من غبار ودخان، فحجب نور الشمس شهوراً عديدة، فهلك النبات الذي يتغذى من نور الشمس، ومات الحيوان الذي يأكل النبات، والحيوان الذي يفترس الحيوان. فانقرضت الأحياء جميعاً إلا مارحم ربك. وأشهر الحيوان الذي هلك عندئذٍ، واختفى من الأرض، هو الزاحف المخيف (الدينوصور). وورد في القرآن المجيد «فارتقب يوم تأتي السماء بدخان مبين» (صدق الله العظيم). وقبل بضع سنوات نشر فريق من العلماء دراسة قالوا فيها أنه إذا فجرت على الأرض قنابل نووية عديدة، فإنها تثير من الدخان والغبار مايحجب ضوء الشمس شهوراً طوالاً. وسموا ذلك الشتاء النووي، وقالوا أنه قد يقضي على الحياة على ظهر الأرض، ولو نجت من الإشعاع النووي. وبعد ذلك بدأ الرئيس ريغان خطته المسماة حرب النجوم. وزعم أنه سيحمي بها بلده من صواريخ العدو، فلا تبلغها أبداً، بينما يفعل هو بصواريخه مايشاء. وعندها كتب سفير الاتحاد السوفييتي في ألمانيا

مقالة في مجلة درشبيغل قال فيها إنه إذا تيسر للغرب مايشاء، وأحاط نفسه بسياج لايُختَرَقْ، وأغلظ على السوفييت فلم يجدوا مفراً، فإنهم يستطيعون أن يفجروا عدداً كبيراً من القنابل النووية الضخمة في بلدهم، فيغطوا الأرض بغلاف من الغبار والدخان يقتل كل مافيها، ويسيرون بذلك على خطة شمشون الذي قال: «عليَّ وعلى أعدائي يارب».

وقوع جرم كبير على الأرض ليس إذن من الخيال العلمي، بل هو من صلب العلم، وإن كان احتماله أصغر بكثير من احتمال الكوارث الطبيعية الأخرى كالزلزال، والبركان، والطوفان وسواها. ولكنه إذا حدث فإن آثاره قد تكون أخطر بكثير من الكوارث الأخرى مجتمعة. ولذلك أمرت إدارة الطيران والفضاء الأمريكية برصد السماوات لكشف أي جرم ذي بال يتجه نحو الأرض ويخشى أن يصطدم بها. والأمل من وراء ذلك هو أن يتمكن أهل الأرض، إذا وجدوا جرماً يفعل ذلك، من تحويله عن مساره ومنع الإصطدام. ويمكن أن يتم ذلك بتفجير قنابل نووية ذات استطاعة كافية قرب الجرم لتغيير مساره. وهذا أمر كان أول من أشار به ادوارتِلَرْ باني القنبلة الهدروجينية الأمريكية الأولى. إلا أن عدداً من العلماء الأمريكيين، منهم عالم الفلك الشهير كارل سيغان، نبهوا إلى أن هذا الدرع الواقي قد يُقْلَب سيفاً مصلتاً على بني الإنسان إذا غير البعض مسار جرم كان لن يصطدم بالأرض، وهذا شأن كل الأجرام إلا ماندر، بأن يحدثوا قربه انفجاراً نووياً يبدل مساره ليجعله يصطدم بالأرض، فيهلك الحرث والنسل مع هؤلاء المستميتين.

سقوط الأجرام السماوية على الأرض أمر عرفته هذه طيلة حياتها التي تدوم الآن منذ أربعة آلاف ألف ألف سنة. ومن الأجرام السماوية الكبرى التي صدمت الأرض ذلك الذي وَلَّدَ القمر.

وقبل عشرة أشهر سقط مذنب على كوكب المشتري، ورأى ذلك جمهور غفير من الناس في الإذاعة المرئية. ودرس علماء الفلك هذا الحادث فحصلوا منه على معرفة طيبة بالمشتري والمذنب. وسيبقون زمناً طويلاً ينظرون فيما حصلوا عليه من صور وقياس. وكان المذنب مؤلفاً من إحدى وعشرين قطعة منفصلة، اصطدمت كلها بالنصف غير المرئي من المشتري. وارتفعت من مواقع الإصطدام أنقاض بلغت علوا يساوي آلاف الأميال. وظهرت على سطح المشتري، في مواقع الإصطدام، سلسلة من البقع الحارة المليئة بهباب الفحم.

ولايزال الباحثون يتساءلون عما إذا كانت الأجزاء كبيرة أم صغيرة، وعن مبلغ نفوذها في جو المشتري. وقد أكدت دراسة هذا الإصطدام أن المذنب مقدار من الجليد والغبار يرتبط بعضه ببعض بالتجاذب. ونفخ الإصطدام بعض جو المشتري فكشف أجزاءً منه كانت خافية. وظهر فوق سحب المشتري كبريت يدل على أنه موجود في سحبه الوسطى. وبلحاق الأنقاض الناشئة من الإصطدام، والعالية إلى أعْنان السماء. تمكن الباحثون من قياس سرعة رياح المشتري العليا. ولدى الباحثين الآن نتائج، تكتب ببضعة آلاف ألف ألف حرف، وسيدرسونها عقداً من الزمان.

* * *

وانتقل الآن إلى:

## الشبكة التي تحيط بالعالم

كل حين من الدهر يظنه أهله فريداً بين أقرانه. ولكن زماننا هذا فريد حقاً. فلأول مرة في تاريخ الإنسان، أصبح قادراً على إهلاك أحياء الأرض، وصار الخبر ينتقل من مكان إلى مكان كلمح البصر، والمال يسيل من موضع

إلى موضع بجرة قلم (أو بضغط زر).

ونحن الآن على عتبة زمان مقبل ستغطي فيه الأرض شبكة من الإعلام تصل كل إنسان بكل إنسان، مهما بعدت الشُّقة، بأهون سبيل،وأقل نفقة. وقد طلعت بشائر هذه «القرية الشاملة» كما سماها ماك لوهان في الشبكة المسماة انترنت. وهي روابط بين آلاف الآلات التي تعمل عمل الحاسوب. وكانت أسستها وزارة الدفاع الأمريكية، في أيام الحرب الباردة، لتحمي بها الصلات بين آلاتها من نوع الحاسوب إذا دمرتها ضربة نووية مباغتة. ثم أعطتها لمؤسسة العلم الوطنية لترعاها. وكانت وقفاً على العلماء في أيامها الأولى يتبادلون بها الأخبار. أما اليوم فقد أصبحت لعامة الناس كافة، يدخلها من شاء، ويفعل فيها مايشاء. ويستطيع الآن كل من عنده حاسوب صغير، وواصل يصله بالهاتف، أن يقتفي الكلمة، أو الصوت، أو الصورة إلى أي مكان في العالم. ويعمل الآن على هذه الشبكة، أو يلهو عليها، ثلاثون ألف ألف إنسان، قاطنون في ستين بلداً أو أكثر. ويزداد عددهم بمقدار العُشْرِ في كل شهر. ولُباب هذه الشبكة هو قسمها الذي ماتزال مؤسسة العلم الوطنية الأمريكية تسوسه، والذي ازداد انتقال الإعلام فيه عشرة آلاف مرة عما كان عليه قبل عامين.

ولايزداد عدد المرتبطين بهذه الشبكة فحسب، بل تتنوع أعمالهم وتتعدد أشغالهم. فمنهم العلماء طبعاً (فكلهم ، إلا من حرم ربك، متصلون بهذه الشبكة) ولكنهم بدؤوا يخشون أن يخرجهم من جنتهم هذه من دخل فيها من أقوام سواهم. ومن هؤلاء أهل التجارة، وهم الآن الثُلثُ، وأساطين السياسة، والمحامون. بل إن منهم أصحاب الشر والفحش واللغو. وكل يعرض بضاعته، وينظر في بضاعة سواه. وتعمل الآن مؤسسة العلم الوطنية

علي نقل مايخصها من هذه الشبكة إلي من يملكها ويستثمرها. ولكن الشبكة ستبقي، بسبب بنيانها، عاصية على كل رقيب وناصح، عنوانها الفوضى، وسبيلها التكاثر، فهي سرطان قدره الوحيد أن يزداد، ولسان حاله:

ولذيذ الحياة ماكان فوضي ليس فيها مسيطر أو أمير

وتخيل غداً طفلك جالساً أمام شاشته يسمع ويرى، ويكتب ويقول، ماتشتهي ومالا تشتهي.

حمانا الله وإياكم

* * *

وانتقل الآن إلى:

## عمر الكون

بنيان الكون سر يشغل الإنسان منذ القديم. وفي زماننا هذا كان الرأي الشائع أن الكون ساكن غير محدود. ولكن هذا ينقضه أمران. الأول أنه إذا كان الكون ساكناً، وكانت كل ذرة منه تجذب كل ذرة أخرى، فلماذا لايَسقط بعض الذرات على بعض، لتجتمع كلها في نقطة واحدة. لحل هذه المشكلة رأى أينشتاين أن التجاذب بين كل ذرات المادة، الذي يجعل الأرض تدور حول الشمس، والأجسام تسقط عليها، يوجد معه تنافر يمنع من إنهيار المادة وتراكمها في موضع واحد. وسمى ذلك بثابتة الكون. وقد ندم أينشتاين على هذه الفكرة، وقال عنها أنها أشنع خطأ ارتكبه في حياته. هذه هي الصعوبة الأولى في فكرة الكون الساكن غير المحدود. والصعوبة الثانية هي أنه إذا كان الكون حقاً غير محدود في كل مناحيه، فإننا إذا نظرنا في أي منحى من هذه المناحي، فلابد من أن يلتقي نظرنا بنجم في هذا المنحى،

بعيداً كان أو قريباً. وهذا يعني أن كل نقطة من نقط السماء فيها ضوء نجم. والشمس نجم من النجوم، وإنما تمتاز لأنها قريبة منا. ولذلك تكون عندئذ كل نقطة من السماء، في الليل أو النهار، لامعة لمعان سطح الشمس. وهذا وضوحاً باطل. فما هو السبب؟

حَلَّ هاتين المشكلتين إكتشافُ تمدد الكون. إذ تبين أن النور الآتي من النجوم البعيدة منزاح في لونه نحو الأحمر، وهذا دليل على أن هذه النجوم تبتعد عنا ابتعاداً سريعاً. ذلك أنه إذا أصدرجسم اهتزازاً، والضوء اهتزاز، وتحرك مبتعداً عنا أو مقترباً منا، تغير مايظهر لنا أنه تواتر اهتزازه، فكان هذا التواتر أصغر من قيمته الحقيقية إذا كان الجسم يبتعد، وأكبر منها إذا كان الجسم يقترب. ولون الضوء عنوان تواتر اهتزازه. والأحمر أقل تواتراً من الأزرق. فإذا نقص تواتر الضوء احْمَر، وإذا ازداد ازْرَقّ. فاحمرار الضوء الآتي من النجوم البعيدة دليل على أن هذه النجوم تبتعد عنا. وتبين بعد ذلك أيضاً أن سرعة ابتعاد النجوم متناسبة مع بعدها عنا. فإذا كان نجم أبعد من نجم آخر بمرتين كانت سرعة ابتعاد النجم الأول أكبر من سرعة ابتعاد النجم الثاني بمرتين. وهذا يعني أن كل النجوم يبتعد بعضها عن بعض ابتعاداً تتعاظم سرعته كلما كان البعد بين هذه النجوم أكبر. ومن ذلك نستنتج أن كل النجوم، التي يتباعد بعضها عن بعض الآن، كانت كلها في مكان واحد قبل زمن نستطيع أن نحسبه بأن نقسم بُعد النجم على سرعته، فنعلم كم انقضى من الزمن منذ انطلاقه من هذا المكان الواحد.

هذه الفكرة هي فكرة القارعة الكبرى التي تقول أن الكون كله كان مجتمعاً في نقطة واحدة، تحوي كل مادة الكون، ثم انفجر ومايزال يتمدد منذئذ. هذا التفسير يحل المشكلتين: مشكلة استقرار الكون، ومشكلة

السماء المظلمة. فمادة الكون لايقع بعضها على بعض لأنها ماتزال مدفوعة بفعل الإنفجار العظيم الذي بدأ الكون، والسماء مظلمة لأن النجوم البعيدة بعداً شاسعاً، ينزاح ضؤوها إلى الأحمر انزياحاً شديداً يجعله غير مرئي.

فكرة القارعة الكبرى هي الرأي الذي اجتمع عليه العلماء جميعاً إلا نفراً قليلاً منهم أشهرهم فرد هويل الذي اختار عبارة القارعة الكبرى ليسخر من هذا التفسير، لأن له رأياً آخر لانخوض فيه الآن إذ ليس في الوقت متسع.

قياس عمر الكون إذن رهن بقياس أبعاد نجوم بعيدة جداً، وقياس سرعتها.

وحتى بضعة أعوام كان الرأي السائد أن عمر الكون قريب من عشرين ألف ألف ألف سنة. وكان هذا أمراً مرضياً لأن من النجوم مايبلغ عمره بضعة عشر آلاف ألف ألف سنة. لكن بدأت منذ أعوام تظهر نتائج تدل على أن عمر الكون أصغر من ذلك، وأنه قد يكون عشرة آلاف ألف ألف سنة فقط أو أقل. وهذا طبعاً مستحيل إذ كيف يكون عمر بعض الكون أكبر من عمره كله.

وفي العام الماضي قاست النظارة بُعْدَ عدد مما يسمى القناديل الفلكية، التي هي معالم على أرجاء الكون كالمعالم التي توضع على الطريق، فخلصت النظارة من ذلك إلى أن عمر الكون قد لايزيد عن ثمانية آلاف ألف ألف سنة. وقاست نظارات أخرى موضوعة على الأرض بعد هذه النجوم فخلصت إلى النتيجة نفسها.

وكانت دقة القياس، قبل العام الماضي، تحدها مايدخله الجو الهوائي من اضطراب في النور يسببه خفقان الهواء. وهذا أمر نجت منه النظارة الفضائية لأنها تسوح خارج الهواء، ونجت منه النظارة الأرضية لأنها زُوِّدَتْ بما يفني أثر هذا الخفقان.

عاد الجدل إلى علم نشوء الكون بفعل هذه النتائج. وبدأ البعض يعتقد أن ثابتة الكون التي تبرأ منها أينشتاين، بعد أن اخترعها، قد تكون سبيل الخلاص. وصار لسان حال فردْ هويل وصحبه: لقد نصحنا لكم ولكن لاتحبون الناصحين .

* * *

وانتقل الآن إلى:

## أسلاف الإنسان

الإنسان الحالي، أي الإنسان الحكيم الحكيم، كله من سلالة امرأة واحدة عاشت في جوار الحبشة قبل مائة ألف عام. وقبله كان إنسان أقدم انفصل سلفه عن أقرب القرود العليا إليه، وهو البَّعام (الشمپانزية)، قبل خمسة آلاف ألف سنة، عندما فصل الإنهدام الذي هو امتداد الغور البادىء في بلادنا والمتجه جنوباً، بين فريقين من أسلاف الإنسان القديم والبعام، عاش أولهما في غرب الإنهدام في أرض من الغابات الكثيفة فيها الغذاء الكافي فكان من ذلك البعام، وعاش الفريق الثاني في شرق الإنهدام في أرض قليلة الشجر والنبات، لايستطيع أن يعيش فيها إلا من أنعم الله عليه بقدر من الذكاء، فكان سلف الإنسان القديم. وحتى العام الماضي كان أحسن المعروف من أسلاف الإنسان القديم هيكل انثى عاشت قبل ثلاثة آلاف ألف سنة في المنطقة ذاتها التي هي مهد الإنسان بأنواعه المتعاقبة. وهذه الأنثى من نوع سمي قرد الجنوب العفاري، وسميت هي لوسي. أما في العام الماضي فقد اكتشفت بقايا أفراد من مخلوق أقدم عاش قبل أربعة آلاف ألف سنة. ووجدت هذه البقايا في قرية في الحبشة. وهذا المخلوق أكثر أسلافنا المعروفين حتى الآن شبهاً بالقرود، وقد سُميّ نوعه قرد الجنوب الجذري. وكانت

سكناه في أرض فيها أشجار متناثرة. ووجدت من هيكله سبع عشرة قطعة من الأسنان والعظام منها عظام ذراع وفك طفل فيه سن حليبي. وقد نهشت الضواري هذه الآثار، ولكنها تدل على أن أصحابها من نوع أكثر شبهاً بالبَّعام من لوسي لأن أضراسه صغيرة وأنيابه كبيرة ،إلا أن شكل أنيابه واتجاه عموده الفقري يشهدان بأنه من أسلاف الإنسان لا البعام. ولا يعلم بعد هل كان هذا المخلوق يمشي منتصب القامة. فإذا وجدت عظام أخرى فيهاحوض أو عظم ساق فإنها قد تجيب عن هذا السؤال. ولذلك يهرع علماء أسلاف الإنسان إلى هذه المنطقة في الحبشة وجوارها التي طالما زودتهم بما ينشدون عن آبائهم الأقدمين، ولسان حالهم:

أولئك آبائي فجئني بمثلهم إذا جمعتنا ياجرير المجامع

* * *

وانتقل الآن إلى:

## تنظيم نمو الكائن الحي

من عجائب الخلق أن قضت مشيئة العلي القدير بأن يكون الإنسان كما ورد في محكم التنزيل: ﴿ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين. ثم جعلناه نُطْفَةً في قرارٍ مكين. ثم خلقنا النطفة علقة فخلقنا العلقة مضغة فخلقنا المضغة عظاماً فكسونا العظام لحماً ثم أنشأناه خلقاً آخر فتبارك الله أحسن الخالقين﴾ (صدق الله العظيم). وانتقال الخلية الأولى الملقحة إلى خلايا تنقسم، ثم تنتقل، ثم تتنوع، ليتألف منها جسم الكائن الحي مسألة من أبدع المسائل وأصعبها. فمن المعلوم أن في كل خلية، كما سبق وقلنا، الرسالة الموروثة بكاملها. فكيف تدري الخلايا أي مصير ينبغي أن تصير إليه، وأي طراز تؤلف. هذه مسألة يتطلب حلها المشاهدة والحساب. وقد درسَ في هذا العام جزء

من الرسالة الموروثة يعين على بلوغ هذا الهدف. ويسمى هذا الجزء القُنْفُذ ورفاقه. وحدد العاملون عمله في كائنات عديدة منها الذباب والفأر.

ومنذ زمن يعرف العلماء أن بعض الأجزاء الأساسية في نسيج الجنين تقود طراز استقرار الخلايا في مواضعها الصحيحة حول هذه الأجزاء. ولم يكن يعرف كيف يجري هذا الأمر. ثم بينت تجارب، تمت في العام الماضي، أن المادة الكيميائية التي تقود هذا النمو هي المادة التي كتبت في جزء الرسالة الموروثة المسمى بالقنفذ. (هذا الإسم مصدره أن الأجنة التي يزاح فيها هذا الجزء من الرسالة الموروثة تمسخ وتُغَطّى بشعر خشن كالشوك). وتبين أن مادة القنفذ الكيميائية هي التي تنقل الإشارة من خلية إلى أخرى، وتدلها على ماينبغي أن تصنع ،وأين ينبغي أن تتوضع. وتفعل المادة ذلك بأن تحث في الرسالة الموروثة أجزاءً محددة على العمل. وقد وجد الباحثون آثار القنفذ في نمو أعصاب السمك والدجاج والجرز والفأر وهو يعمل في جناحي فَرْخ الدجاج كما يعمل في عينَّي الذبابة.

وباكتشافه التقت أقسام من علم الحياة تعنى بالخلية والنمو والمواد الكيميائية الحيوية، وتأكدت مرة أخرى وحدة الخليقة واتفاق بنيانها، وتجلت من جديد عظمة الخالق سبحانه.

* * *

وانتقل الآن إلى:

## المواد الكهربائية الجديدة

صنع مادة جديدة قد يؤدي إلى تغيير شامل في الحياة والعلم. فأنصاف النواقل نقلت الإذاعة المسموعة والمرئية من حال إلى حال نقلاً بَدَّلَ الدنيا.

فقبل أنصاف النواقل كان جهاز استقبال الإذاعة كبيراً ثقيلاً غالياً نَهماً بالكهرباء، لا يطيق مؤونته إلا القليل، ولا يُحْمل ولا يُنْقل إلا بمشقة. ثم جاءت

أنصاف النواقل فأصبح مستقبل الإذاعة صغيراً خفيفاً رخيصاً مقتصداً بالكهرباء. وأصبح يحمله الراعي في حقله، والعامل في مصنعه، والطالب في معهده. ولايخفى على أحد ماأحدثه ذلك من تغيير في كل مكان في العالم وفي وطننا العربي قبل سواه.

وفي العام الماضي صُنعت مادة لَدْنَة قادرة على نقل الكهرباء، وأخرى نصف ناقلة، وثالثة مولدة للنور. وهذه المواد خفيفة مرنة رخيصة، ويمكن حَنْيُها، وفتلها، ولفها، وتبقى مع ذلك تنقل الكهرباء، أو تنقلها نصف نقل. وهي تُصنع في شكل أغشية رقيقة أو تطبع طباعة، وهذا هو سر قلة نفقتها. ويسعى العلماء إلى إ أن يبنوا منها ذا مسريين أحسن (وذو المسريين هو المصباح الذي يصدر الضوء الأحمر ويُرى في كل الأجهزة الكهربائية). وقد صنعوا في العام الماضي مادة لَدْنَة لنورها ألوان مختلفة، ولكن وهجها يخبو مع الزمن، فلابد من علاج هذا العيب فيها قبل أن يشيع استعمالها. وقد صنعوا أيضاً مادة لَدْنَة تستجيب للنور استجابة غير متناسبة مع سطوعه. وتفيد هذه المواد في تصوير صور مجسمة يراها المرء كأصلها في المكان ذي الأبعاد الثلاثة. ويسعون أيضاً إلى جعلها تخزن الإعلام بالنور، وتعالج الصور. و إذا وَفَّتْ هذه المواد الجديدة بما تعد به، أطل عصر ذهبي آخر للمواد اللدنة.

* * *

وأنتقل الآن إلى:

## لَبِنَةِ المادة الأخيرة

قصة بنيان المادة قصة قديمة بدأت منذ ثلاثة آلاف عام، وتسارعت أحداثها منذ مائتي عام. وخير ماتُشَبَّهُ به المادة البصلة التي كلما قُشِرَتْ منها طبقة وُجِدَتْ تحتها طبقة أخرى، أو الدُّمْية الروسية التي إذا نُزِع رأسها وُجِدَتْ

داخلها دمية أخرى أصغر، فإذا نُزِع رأس هذه، وُجِدَتْ فيها دمية ثالثة، وهكذا دَوالَيْك، حتى تكون خاتمة المطاف دمية صغيرة كل الصغر لاتسع شيئاً.

والمادة كذلك، كلما كشف منها طبقة ظهرت تحتها طبقة أخرى. بدأت القصة بالذرة التي سماها الإغريق بالشيئ الذي لاينقسم، والعرب بالجوهر الفرد والجزء الذي لاينقسم. ثم تبين أن الذرة مركبة، وأن فيها نواة وكهارب. ثم ظهر أن النواة مركبة أيضاً فيها نُوَيّات. والآن نعلم أن النُوَيَّة مركبة أيضاً من أجسام صغيرة جداً كالنقط سموا الواحد منها كواركاً.

وهناك ستة أنواع من هذه اللبنة الدنيا للمادة، هي: الأعلى والأسفل، والغريب والساحر، والذروة والقعر. وقد كشفت كل هذه الأنواع إلا الذروة فقد أعيا صيده الباحثين. وأخيراً ظفروا به في العام الماضي، وقاسوا كتلته فوجدوا أنها تساوي كتلة ذرة الذهب أو تكاد. ولم يكونوا واثقين ثقة كاملة بصحة ماوجدوه، ولكن قياساً آخر تم في هذا العام أكد صحة ماوصلوا إليه. وباكتشاف جسيم الذروة هذا يكاد يكتمل النموذج الشائع الذي يفسر بنيان المادة، والذي أقام أركانه ثلاثة، أحدهم العالم الباكستاني محمد عبد السلام، فَمُنحوا جائزة نوبل. ولم يبق لإكمال النموذج الشائع إلا اكتشاف جسيم واحد مسمى باسم من اقترح وجوده وهو هيغز. ويعتقد أن هذا الجسيم هو الذي يعطي كل جسيم آخر كتلته. وتفسير ذلك أمر عويص بلغ من صعوبته أن وزير العلم البريطاني قبل بضع سنوات، وولدغريف (وهو الآن وزير الزراعة) قال أنه يُعطي جائزة كبيرة لمن يستطيع أن يفسر له ماهو جسيم هيغز في صفحة واحدة. ونالَ الجائزة عالم كتب ماخلاصته أن جسيم هيغز كالسيدة ثاتشر (وكانت رئيسة الوزراء

عندئذ)، فكما أنها متى دخلت قاعة استقبال، تحلق الناس حولها، وتحركوا معها متى تحركت، ووقفوا متى وقفت، فألفوا بذلك كتلة متراصة هي سببها وأصلها، فكذلك جسيم هيغز يجمع حوله المادة فيعطيها كتلة. ولا أدري إذا كان الوزير وولدغريف قد أعطى الجائزة لأنه فهم ماكتبه العالم أو لأنه يئس من الفهم.

* * *

وأنتقل الآن إلى:

## دواء الكآبة الجديد

هناك مادة توجد في الدماغ والأمعاء والدم تعمل عمل الناقل العصبي، أي تحمل الرسالة من خلية في الدماغ إلى خلية عصبية أخرى مجاورة. وكذلك تستطيع هذه المادة تضييق الأوعية الموجودة في الجسم وتقليص العضلات. وتسمى هذه المادة سيروتونين. ولها مستقبلات على جدران الخلايا تمتصها حين تكون قد أُفْرِزَت فَتُدْخِلها إلى الخلية، وتُمكنها من أن تفعل فعلها. ولهذه المادة فعل كبير في مزاج الإنسان.ويعتقد أن مايصيب الناس من كآبة عند نقصان تعرضهم للنور عما ينبغي مرتبط بأن نقصان النور هذا يعرقل إفراز هذه المادة أو استقبالها. وتعلمون أن مزاج الإنسان يسوء كثيراً بنقصان النور، فيؤدي ذلك أحياناً إلى الكآبة وقد تصل به، إذا ساء الأمر، إلى الانتحار. وهذا أمر مشاهد في البلاد التي يكون نهارها قصيراً جداً في الشتاء كالبلاد السكندیناقية. فنسبة الانتحار في هذه البلاد أعلى نسبة في العالم مع أنها من أكثر بلاد الله ثروة. ويزداد الانتحار في الشتاء. وكذلك تدل المشاهدة على أن نسبة الكآبة في الولايات المتحدة الأمريكية تكون أعلى كلما كانت المنطقة فيها أقرب إلى الشمال، والفصل أقرب إلى الشتاء. ولذلك كثيراً مايعالج من يصابون بهذا النوع من الكآبة بتعريضهم لضوء باهر مُدَداً طويلة في كل يوم. ومن مظاهر هذا

الأثر لمادة السيروتونين أن الذي يختل فيه توازنها يفرط في الطعام ويصاب بالسمنة. وفي الشهر الماضي نُشرت أبحاث عن فئران حُذف فيها نوع من أنواع مستقبلات السيروتونين فنشأت هذه الفئران وبها نهم شديد إلى الطعام، وسمنة مفرطة، مما يدل على أن مُستَقْبِلَ السيروتونين المحذوف له أثر بالغ في ضبط الشهية. وكذلك أصبحت هذه الفئران معرضة للموت المفاجيئ بالتقلص مما يدل على أن المُستَقْبِلْ المحذوف يُقَلل من خطر الإفراط في التهييج العصبي.

وفي العام الماضي عَرَّفَ دواء اسمه پروزاك ملايين الأمريكين بما لهذا الناقل العصبي المسمى سيروتونين من سلطان. وثار جدل بشأنه وبشأن استخدام الأدوية في طب النفس ولتحسين المزاج. واستمر العلماء يستقصون الروابط بين كيمياء الدماغ والسلوك بدراسة أنواع من الحيوان تعالج بمواد كيميائية منتقاة، أو يغير شيئ في رسالتها الموروثة، ثم يُنْظر فيما ينتج من ذلك.

پروزاك هو أحد الأدوية الخمسة المعروفة التي تعرقل سعي الخلية التي أفرزت السيروتونين إلى استرجاعه، وذلك حتى يبقى السيروتونين موفوراً تستطيع أن تستمر في امتصاصه الخلية التي أُفرز من أجلها. وهذا على مايبدو شيئ حسن تنشرح له النفس. وفضل البروزاك على ماسبقه من أدوية علاج الكآبة التي تعمل عمله هو أن آثاره الجانبية الضارة أقل. وقد أولع به من يتناولونه، وزعموا أنه يزيح غمامة الكآبة.، ويعيد الثقة بالنفس، وأنه مفتاح السعادة المأمون. وهذا يذكرنا بما كان يقال عن مشتقات الأفيون وشجرة الكوكا من مزاعم في أواخر القرن الماضي وأوائل هذا القرن. فقد كان كل مخدر من هذه المواد يباع للناس، وتُطْرى فوائده (أغنية «شم الكوكايين» يذكرها من ولدوا قبل زمن كافٍ). وبدأت الكوكاكولا شراباً يحوي الكوكا ويفخر بذلك، ثم تنكرت له، وأنكرت ماضيها عندما تبين أن كل هذا رجس من عمل الشيطان

فاجتنبوه. وقد ينتهي البروزاك هذه النهاية المخزية، ولكنه اليوم الدواء الأول المستعمل في طب النفس في أمريكا، وتكتب الكتب في تقريظه. وسيطل علينا قريباً لأن ماتفعله أمريكا اليوم تفعله الأرض غداً، خيراً كان أو شراً. وقد عم أوربا منذ الآن، ونشرت مجلة بريطانية، هي السبكتيتر، رسماً ساخراً منذ أيام، بعد الهزيمة المخزية التي مني بها حزب المحافظين في الإنتخابات المحلية، تمثل جون ميجر يفتح باب مقره الرسمي ليستلم صناديق من البروزاك.

ويرى البعض في تبني الجمهور للبروزاك انعطافاً في طب النفس يرسخ الإنتقال من العلاج بالكلام (كالتحليل النفسي) إلى العلاج بالدواء. ويقول أنصار البروزاك أن عصراً جديداً قد أطل، ستعالج فيه كل الأمراض النفسية بضبط كيمياء الدماغ.

ويخالفهم آخرون فيحذرون من استخدام المواد القادرة على النفوذ إلى الدماغ والتأثير في عمله تأثيراً قد يكون خطيراً.

وفي العام الماضي اكتشف العلماء أيضاً فعلاً آخر للسيروتونين. فقد استولدوا فئراناً يعوزها مُسْتَقْبلْ للسيروتونين. (هناك أربعة عشر نوعاً، كل نوع مُسْتَقْبلْ للسيروتونين غير أشباهه). فوجدوا أن هذه الفئران شريرة أكثر من أخواتها التي لا يعوزها المُسْتَقْبلْ، وأنها تهاجم الفئران الأخرى بشراسة.

وصلنا الآن إلى نهاية جولتنا العلمية التي بدأناها بالإصلاح وختمناها بالسعادة. وسعادة المستمعين تكمن دائماً في إنهاء الخطيب كلامه، فلا أحرمكم ذلك، ولكن لابد لي من أن أشكر لكم أن شرفتموني بالحضور، وللمجمع أن تفضل عليّ بدعوتي إلى الكلام، ولمكتبة الأسد أن أحسنت مثوانا جميعاً.

وإذا شئتم أن تسألوني أجبتْ، إن شاء الله، ماوسعني ذلك.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.