

النظريات العلمية الطبية عند الطبيب ابن زهر

أ. جعفر يابوش*

تقدم في هذا البحث شخصية علمية مسلمة من الأندلس كان لها دور هام في تقدم علم الطب بالأندلس ألا وهي الطبيب أبو مروان بن علاء بن زهر، والذي يعد أستاذ الطبيب والفيلسوف بن رشد، وفي هذا البحث التاريخي نخالف نوعاً ما الكيفية التقليدية التي ألفناها في البحوث المتعلقة بتاريخ العلوم عند المسلمين، إنه بحث أخذ منا ما يقارب سبع سنين ألزمتنا التحقق من المسائل الطبية العلمية. عند هذا الطبيب لإخضاعها للبحث المخبري المقارن حتى نتبين مدى أهمية ما قام به والذي كان يعتبر مصدراً أساسياً في كليات الطب بأوروبا حتى نهاية القرن التاسع عشر من الميلاد.

تمهيد:

تعد عائلة بني زهر الأندلسية، من بيوت الأندلس الشهيرة بتوارث العلم والأدب والوزارة لمدة تزيد على ثلاثة قرون كاملة؛ فالجد الأعلى لها هو: «محمد بن مروان بن زهر الفقيه»¹ منشأ الدولة العبادية، كان فقيهاً اشتهر بالعلم والتقوى والفصاحة والكرم، وتوفي في السادسة والثمانين من عمره في طلبيرة عام 422 هـ/1031 م²، وهكذا يرفع النسب إلى «زهر» بن إياد بن معد بن عدنان أحد أجداد العرب³.

ثم توالى ذرية الجد الفقيه، وكان أولهم ابنه أبو مروان عبد الملك، الذي اشتهر بالطب، رحل إلى المشرق وتولى رئاسة الطب ببغداد ثم بمصر فالقروان، وأخيراً رجع إلى الأندلس واستوطن دانية⁴، وطار ذكره منها إلى أقطار الأندلس والمغرب⁵، واشتهر بالتقدم في

والوهن، وطرقها الاعتلال مد النصارى أيديهم إلى جزائر البحر الشرقية مثل صقلية وإسبريطش ومالطة، فملكوها. ثم ألحوا على سواحل الشام في تلك الفترة وملكوا طرابلس وعسقلان وصور وعكا، واستولوا على جميع الثغور بسواحل الشام، وغلبوا على بيت المقدس وبنوا عليه كنيسة لإظهار دينهم وعبادتهم، وغلبوا بني خزرون على طرابلس، ثم على قابس وصفافس ووضعوا عليهم الجزية، ثم ملكوا المهديدة مقر ملوك العبيديين من يد أعقاب بلكين بن زيري، وكانت لهم في المائة الخامسة الكرة بهذا البحر. وضعف شأن الأساطيل في دولة مصر والشام إلى أن انقطع، ولم يعتنوا بشيء من أمره هذا العهد، بعد أن كان لهم به في الدولة العبيدية عناية تجاوزت الحد كما هو معروف في أخبارهم. فبطل رسم هذه الوظيفة هنالك، وبقيت بإفريقية والمغرب فصارت مختصة بها. وكان الجانب الغربي من هذا البحر لهذا العهد موفور الأساطيل ثابت القوة، لم يتحيفه عدو، ولا كانت لهم به كرة. فكان قائد الأسطول به لعهد لثونة بني ميمون رؤساء جزيرة قاذس، ومن أيديهم أخذها عبد المؤمن بتسليمهم وطاعتهم، وانتهى عدد أساطيلهم إلى المائة من بلاد العدوتين جميعاً...

37- المديوني ابن مريم: البستان في ذكر الأولياء والعلماء بتلمسان، د ط، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر، د ت ص: 113، الناصري: الاستقصا لأخبار دول المغرب الأقصى، تحقيق جعفر الناصري وآخرون، ط 1 دار الكتاب، الدار البيضاء، سنة 1997، ص: 213

38- الزركلي: الأعلام، ج 3، ص: 66

39- الذهبي: سير أعلام النبلاء، ج 18، ص: 190

40- المديوني ابن مريم: المصدر السابق، ص: 173

41- بن خلدون يحيى: المصدر السابق، ص: 114، راجع ترجمة أبو عبد الله بن مروان، أبو عبد الله بن عيسى، أبو عبد الله بن عبد الحق في المصدر ذاته

42- المصدر نفسه، ص: 175 - 176

43- المصدر نفسه، نفس الصفحة

44- المصدر نفسه، نفس الصفحة

45- المصدر نفسه، ص: 124، الإحاطة في ترجمة المقرئ

46- يحيى بن خلدون: المصدر السابق، ص: 125

47- المصدر نفسه، ص: 163

48- المصدر نفسه، ص: 162

49- المصدر نفسه، ص: 215

* أستاذ مكلف بالدروس، كلية الآداب والفنون، قسم اللغة العربية وآدابها، جامعة مستغانم

علم الطب حتى بذ أهل زمانه ولم يغادر مدينته، حتى توفي بها سنة 470 هـ⁶، من غير أن يترك آثارا تذكر في المصادر المترجمة له.

خلفه بعد ذلك ابنه أبو العلاء زهر بن عبد الملك بن محمد بن مروان زهر الإيادي الإشبيلي⁷، طبيب الأندلس وصاحب التصانيف، أخذ عن أبيه وحدث عنه في مسائل الطب ابنه أبو مروان وأبو بكر ابن أبي مروان⁸، وأبو عامر بن ينيق⁹، وغيرهم، وذكر بعض خبره المختلج أبو الفضل بن عياض وحكى عنه¹⁰، وتوفي بقرطبة منكوبا¹¹، وكان سبب وفاته نفلة بين كتفية سنة 525 هـ، واحتمل إلى إشبيلية¹²، ودفن بها¹³.

ثم جاء من بعده ابنه أبو مروان عبد الملك بن زهر بن عبد الملك الإشبيلي طبيب عبد المؤمن بن علي، وصاحب التصانيف، أخذ عن والده وبرع في الصناعة، وهو الذي صنف الترياق السبعيني، لعبد المؤمن، توفي بإشبيلية سنة 557 هـ¹⁴.

وبرز خلفه محمد بن عبد الملك بن زهر، أبو بكر الحفيد، من بعد في صناعة الطب، وكان حاذقا في العلاج، خلف شعرا في الموشحات، وخدم بالطب الخليفة الموحيدي يعقوب المنصور، ومات في مدينة مراكش مسموما، ودفن بروضة الأمراء عام 595 هـ¹⁵.

و هناك طبيب آخر من هذه العائلة اسمه أبو بكر بن الحفيد، كان جيد الفطرة حسن الرأي، كثير الاعتناء بصناعة الطب والنظر فيها، والتحقيق لمعانيها، ولد عام 577 هـ بمدينة إشبيلية، وقتل بالسم مثل والده سنة 602 هـ في مدينة سلا في الجهة المسماة برباط الفتح ودفن بها¹⁶، وكان ذلك أثناء توجهه إلى مراكش، ثم حمل من ذلك الموضع إلى إشبيلية ودفن بمقر آباءه خارج باب الفتح، وكانت مدة حياته خمسا وعشرين سنة¹⁷.

وقد امتدت آخر السلسلة إلى ما بعد بني مرين، حيث توفي طبيب من أسرة بني زهر يعرف بابن زهر المغربي عام 825 هـ¹⁸، ولم نعث له على أخبار أخرى، أكثر من هذا.

ويذكر ابن أصبغة أن هناك طبيبتان من هذه الأسرة الأندلسية، وهما: أخت الحفيد بن زهر وابنتها، عالمتان بصناعة الطب والمداواة ولهما خبرة جيدة. بما يتعلق بمداواة النساء، وكانتا قد دخلان على نساء المنصور، ولا يقبل للمنصور وأهله ولدا إلا أخت الحفيد أو ابنتها لما توفيت أمها¹⁹.

وقد ترك أفراد هذه الأسرة العلماء، آثار كبيرة في الطب؛ فقد أغلبها، ولذا وضعنا لبنا لمؤلفات بني زهر الطبية

أولا: الحقائق العلمية التجريبية:

1. الدم وإرهاصات علم الجراثيم والبكتيريا:

يرجع سبب اهتمام الطبيب ابن زهر بدراسة الدم، وذلك لإدراكه للعلاقة القائمة بين الدم والهواء سواء كان هذا الأخير نقيا أو موبوءا، ولهذا: فنتائج ابن زهر في هذا الجانب تعتبر متقدمة جدا بالنسبة للزمان الذي كان فيه مع قلة الوسائل العلمية آنذاك.

أ. حقيقة الدم:

يقول الطبيب ابن زهر بشأن حقيقة الدم: « وقد علمت أن الدم من الآلات الطبيعية على هضم الغذاء، وحسن الاستمرار وخاصة الكبد، وهو خادمها ومركب قواها وروحها »²⁰ ويقول كذلك: « (...) منعت عنه الأرواح والقوى التي تأتيه من الدماغ بالحس والحركة ومن الكبد بالاغتذاء وشهوته، ومن القلب بالقوة الحيوانية والنبض فيموت العضو ويفسد؛ وكل عضو عدم الحس والحركة والغذاء والنبض، لم يبق له نوع من الحياة ... »²¹.

وبما أن الدم أحد الأرواح، وهو من جهة روح نفسي، ومن جهة أخرى فهو روح حيواني، لأن الدم موجود في القلب، وفي الكبد أيضا ولذا يقول: « والأرواح وإن اختلفت بنابيعها؛ فإنها كلها تجمعها اللطافة المتناهية، هذا على مذهب من يرى أن الأرواح كل واحد منها ليس يختلف عن الآخر منها، ورأى بعض أئمة الطب وبعض أئمة العلم الطبيعي أنها كلها إنما ترجع إلى أصل واحد منها، واختلفوا في ذلك الأصل، فمنهم من اعتقد ذلك الأصل القلب كفرقة المشائين، ومنهم من رأى ذلك الأصل الدماغ، فعلى من يرى أن الأصل لها هو الدماغ فالعطري إنما يختص بها بهذا السبب، وأما من رأى أن القلب هو الأصل فيها وفي أرواحها؛ فالقلب مجده أيضا تؤثر العطرية فيه ما لا يؤثره شيء »²².

ويزيد الأمر وضوحا بقوله: « والقلب كما قد علمنا عضو رئيسي شريف (...) وأفصح جالينوس فيه، بأنه لا يموت حيوان حتى يسكن قلبه (...) وله بطنان أشرفهما الأيسر فيه روح كثير - [يقصد بالروح الدم] - »²³.

جـ. وظائفه المختلفة:

لقد أدرك ابن زهر أن لهذا السائل الأحمر الفوار، عدة وظائف حيوية في الكائن الحي، ولذا سنوردها كما فهمها ابن زهر وكيف ينظر إليها العلم المعاصر.

1. علاقة الدم بالتنفس:

يقول ابن زهر: « ولهذا ما نرى أنه إذا دخل إنسان في بئر قد ركد الهواء فيها أو مطمر، أنه يغشى عليه قبل أن يشعر بحاله، فإنه تمادى بقاؤه هناك مات، وهذا لا محالة يشهد بأن الآفة الموجبة لموت الفجأة بالهواء المؤذي للتنفس هو الدم، وقد يعيش الحيوان أياما وهو لا يغتذي بشيء، وأما النفس؛ فإنه متى عدمناه لم نلبث أن يعاجلنا الموت، وكل بقدر، وقد أجاد من رأى أن: ما يؤكل ويشرب غذاء للبدن وأن الهواء الذي يتنفس غذاء للروح - [يقصد بالروح الدم] -، مع ما فيه من إخراج الدخانية، مع خروجه وتروجه بدخوله فهو من الأسباب المانعة للتنفس³⁰. » ويقول أيضا: « وغذاء الرئة إنما هو مارق من الدم المشرق الحمرة الجيد³¹. »

ويقول: « ويكون فيها - [أي الرئة] - القرح بالتمدد السعال والصياحي، وسبيل العلاج واحد، وأما قبل انتقاض اتصاله منها بالصياح أو بالسعال أو برفع ثقل لا تحتمله القوة أو بالسقوط من موضع عال أو لسقوط شيء على الصدر، وهذا كله داخل في التمدد؛ فما عرض من هذا، وعلامته بعد تعرف السبب البادي نفث دم يكون بسعال غير شديد وغير ضعيف بل كأنه وسط بين الحالتين، ويكون الدم رقيقا مشرق الحمرة كأنه دم يغلي، أريد بقولي يغلي أن يكون عليه كأنه حبات صغار جدا وهو الذي يسمى بالرغوة؛ فمضى رأيت ذلك يادر إلى فصد العليل ...³² »

ويقول كذلك: « وأما إذا قلت وربما؛ فإنما أريد مادة منحصرة في موضع البدن، قد انقطعت فيه حتى لا يصل التنفس النبضي إلى الموضع على ما كان يصل قبل³³. »

ويقول كذلك: « فالخار الغريزي والحرارة الغريزية التي الحار الغريزي ينبوعها - وقولي حار غريزي إنما أريد به إما الروح الذي ينبوعه القلب، وإما الروح الذي ينبوعه الكبد، أو مجموع فيهما - هذه الحرارة مصلحة للبدن أبدا³⁴. »

وأياها: « والكبد أحد الأعضاء الرئيسة، وأرسطو الفيلسوف يرى أن الأصل في حرارتها الطبيعية حرارة القلب، والأطباء يرون أن الكبد بذاتها عضو رئيسي (...) والكبد ينبوع القوة الطبيعية التي بها يكون المضم والإنضاج والجذب والدفع، وقد أفاضت الكبد من هذه القوى، وخاصة القوة الخيلة في جميع البدن²⁴. »
ب. خصائصه:

بعد أن تعرفنا على مبدأ هذا الروح « الدم » عند الطبيب ابن زهر؛ فما هي خصائصه يا ترى؟ يقول الطبيب أبو مروان: « فإن تشريح العظام لا يحتاج فيه إلى حيوان حي ولا يحتاج فيه إلى اختبار الحركات ولا يعقوك عن ذلك، كما يعرف في تشريح العروق والعضل والعصب فوران الدم وسيلانه²⁵. »

ويقول كذلك: « ومن ذات القلب تثبت الشريانات، ومن قوته التي يتحرك بها حركة طبيعية ثقيلة يكون النبض، ومنافع حركته معلومة وكذلك منافع النبض في بقاء الحياة واجتذاب الهواء ليروح بدخوله الحرارة الغريزية؛ فلولا ترويح النبض والتنفس لكانت الحرارة تخمد وتطفأ²⁶. »

ويضيف: « وأما الاستسقاء الزقي فإنما ذلك عند تقصير الكلى عن اجتذاب مائة الدم في البول، ويبقى ذلك ميثوثا في الدم فتمججه الأعضاء؛ فيندفع عنها إلى وراء مراق البطن وذلك هو الاستسقاء الزقي²⁷. »

ويذكر: « وأما الطحال فهو عضو تندفع إليه الفضول السوداء وهو يجتده، ويغتذي بما هو لطيف مما يجتده (...) ومما علمنا أن الطحال إذا جسا وصار في حد لا يمكن أن يقبل ثقل الدم وبقي الثقل ميثوثا في البدن؛ فإن الكبد يفسد حالها²⁸. »

ويشرح في مكان آخر ما معنى الدم بقوله: « وكذلك قولي دم هو الجوهر الحار الرطب الملائم لحياة الإنسان، وقولي دموي ربما قلته عما قد استحال إلى الحمرة من غير أن تكون استحالته استحالة كلية في جملة جوهره، أو يكون قد احترق بعض الاحتراق فخرج عن حد الدم الحقيقي، ولكنه يقال فيه دموي²⁹. »

إذن خصائص الدم هي أنه: جوهر حار رطب ملائم لحياة الإنسان، وأنه سائل فوار وقد تكون فيه مائة وثقل، وهو أحمر اللون، هذه هي خصائص الدم كما أوردها ابن زهر.

ابن زهر	الطب المعاصر
والأرواح وإن اختلفت بتابعها، فإنها كلها تجمعها اللطافة المتناهية (...) فمنهم من اعتقد ذلك الأصل القلب (...) ومنهم من رأى ذلك الأصل الدماغ (...) فالعطري إنما يختص بما بهذا السبب.	في البصلة السيسائية مركز أنومانيكي للتنفس وفيه تكون الإثارات لعملية التنفس. ويمكن التأثير جزئيا على هذا المركز بالانعكاس [المنبئة من العضو إلى الدماغ] والإرادة أيضا.
ولهذا ما نرى أنه إذا دخل إنسان في بئر قد ركد الهواء فيها أو مطمر أنه يغشى عليه قبل أن يشعر بحاله، فإن تبادى بقاؤه هناك مات وهذا لا محالة يشهد بأن الآفة الموجهة لموت الفجأة بالهواء المؤذي للتنفس هو الدم	والإثارة الطبيعية لمركز التنفس تحدث كيميائيا بالنسبة لخصويات الدم من الغازات، ونعني بذلك الدم الذي يجري في أوعية مركز التنفس، فزيادة غاز حامض الفحم في الدم يثير مركز التنفس، وكذلك تثنى نسبة الأكسجين في هذا الدم أيضا، وفي الواقع أن تزايد حامض الفحم في الدم هو المثير الحقيقي لمركز التنفس، أما تثنى الأكسجين فإنه لا يثير مركز التنفس إلا عند بلوغه حدا كبيرا.
وغذاء الرئة إنما هو ما رق من الدم المشرق الحمراء الجيد. وهذا لا محالة يشهد بأن الآفة الموجهة لموت الفجأة بالهواء المؤذي	وهو يقابل في الطب المعاصر ما يعرف بـ «التنفس الخارجي»، ويقصد به إتمام تبادل الغازات (Co_2 et O_2) بين الدم والهواء الخارجي من الرئتين ويلاحظ أن تركيب O_2 في هواء الشهيق الذي يصل إلى الحويصلات الهوائية أعلى من تركيزه في الشعيرات الدموية للشريان رئوي وتبعاً لنظرية الانتشار يخترق O_2 جدر الحويصلات الهوائية وجدر الشعيرات الدموية ويتسرب في بلازما الدم ثم يتحد مع هيموجلوبين كرات الدم الحمراء مكوناً أكسي هيموجلوبين oxyhaemoglobin، وهذه الصورة ينتقل O_2 من شعيرات الشريان الرئوي إلى شعيرات الأوردة الرئوية التي توصله للقلب.
المتنفس هو الدم، وقد يعيش الحيوان أياماً وهو لا يغتذي بشيء، وأما النفس فإنه متى عدمناه لم نلبث أن يعاجلنا الموت. وكل بقدر وقد أجاد من رأى أن: ما يؤكل ويشرب غذاء للبدن، وأن الهواء الذي يتنفس غذاء للروح مع ما فيه من إخراج الدخانية، مع خروجه وترويجه بدخوله؛ فهو من الأسباب المانعة للبعض.	وما عبر عنه ابن زهر بـ «إخراج الدخانية مع خروجه وترويجه بدخوله؛ فهو من الأسباب المانعة للتنفس» و«اجتذاب الهواء ليروح بدخوله الحرارة الغريزية؛ فلولا ترويج البيض والتنفس لكانت الحرارة تخمد وتطفأ»، هو ما يسمى بـ «التنفس الداخلي» ويقصد به تبادل الغازات الموجودة في الدم مع الأنسجة.

المختلفة؛ فينتقل O_2 إلى البلازما ثم إلى السائل اللمفاوي الذي ينقله إلى خلايا أنسجة الجسم. ويساعد على انفصال الأكسجين من هيموجلوبين الدم خروج Co_2 ، من خلايا الجسم إلى الدم، فينخفض رقم حموضة الدم، وهذه تقلل من قدرة اتحاد الأكسجين بهيموجلوبين، وعلى ذلك يتفصل O_2 من كرات الدم الحمراء، ويدخل الأنسجة عن طريق البلازما ثم السائل اللمفاوي ثم الأنسجة وكذلك يسهل اتحاد Co_2 بالبلازما وينتقل إلى الرئتين حيث يطرد في هواء الزفير.	ابن زهر بـ «الرغوة»، كأنه سائل كان يغلي ؟
ويكون الدم رقيقاً مشرق الحمرة، كأنه دم يغلي، أريد بقولي يغلي، أن يكون عليه كأنه حبات صغار جدا وهو الذي يسمى بالرغوة	يقول العلم المعاصر: إن الدم أو قطرة الدم هذه تتألف من كريات تسبح في سائل تصعب رؤيته يدعى المصورة (Plasma)، والكريات الدموية نوعان: (أ). الكريات الحمراء: وهي خلايا صغيرة جدا، وكثيرة العدد، لكل منها شكل قرص دائري مسطح لخين الجوانب، ورقيق الوسط، إذ يظهر أكثر شفافية من الجوانب، وتبدو الكريات الحمر المفردة صفراء اللون، لوجود صباغ خضاب الدم الأحمر الهيموغلوبين Hemoglobine، الذي يدخل الحديد في تركيبه. أما إذا تكتلت هذه الكريات وتت فرق بعضها بعضاً بدا لونها أحمر. ومنه جاءت تسميتها بالكريات الحمر، وهذه هي ما أطلق عليها ابن زهر اصطلاح الرغوة.
الكريات البيض: أكبر من الكريات الحمر، وليس لها شكل ثابت، وأقل عدداً من الأولى، وفي كل كرية بيضاء خلية وفترة حياتها أقصر.	الكريات البيضاء: أكبر من الكريات الحمر، وليس لها شكل ثابت، وأقل عدداً من الأولى، وفي كل كرية بيضاء خلية وفترة حياتها أقصر.
وإذا قمنا بتجربة لعزل المصورة عن الكريات، نضع كمية من دم حيوان في وعاء، ونضيف إليه قليلاً من بعض المواد الكيميائية المانعة للتخثر، ونتركه فترة من الزمن، نلاحظ بعدها: بأن العناصر التي يتألف منها قد انفصلت بسبب تفاوت ثقلها؛ فتوضعت الكريات الحمر في الأسفل	وإذا قمنا بتجربة لعزل المصورة عن الكريات، نضع كمية من دم حيوان في وعاء، ونضيف إليه قليلاً من بعض المواد الكيميائية المانعة للتخثر، ونتركه فترة من الزمن، نلاحظ بعدها: بأن العناصر التي يتألف منها قد انفصلت بسبب تفاوت ثقلها؛ فتوضعت الكريات الحمر في الأسفل

وفوقها البيض ويطلق فوق الاثنين مسائل مصفر هو
المصورة.

ولكن ما سبب حدوث الرغبة ؟
نقوم بتجربة كالآتي:

عند إمرار غاز الأكسجين في كمية من الدم أحدث
حديثاً ضمن أنبوب اختبار نلاحظ أن الدم يتحول إلى أحمر
قان نتيجة اتحاد الأكسجين بحضاب الدم، حيث يتشكل
حمض حضاب الدم (أو كسي هيموغلوبين) حسب المعادلة
التالية:

حضاب الدم (هيموغلوبين) + أكسجين $\rightarrow$ حمض حضاب
الدم

والحضاب شره للأوكسجين، يتحد به أينما يجده،
يتحد بأوكسجين الهواء في الرئتين ليكون حمض الحضاب
الذي يعطي الدم لونه الأحمر القاني.

إلا أن حمض حضاب الدم مركب غير ثابت يتفكك
بسرعة ويعود إلى حضاب دم وأكسجين، وذلك في حالة
انعدام الأكسجين حوله أو لقلته.

حمض حضاب الدم $\leftarrow$ هيموغلوبين + O_2

فما اصطلاح عليه ابن زهر بـ « الغليان » هو هذا التفاعل الكيميائي
بين الدم والأكسجين. لكن ما سبب الرغبة « التشنج » ؟

إذا قمنا بتجربة وهي: جمع دم حيوان ثديي في وعاء،
ولتتركه مدة من الزمن، نجده يتكثف بسرعة أي يتخثر؛
فتكثف معظم الكتلة الدموية وتتصلب وترسو في أسفل
الوعاء وتدعى: العلقه.

يفصل عن العلقه سائل أصفر صاف يدعى المصل
Serum، وتسمى هذه الحادثة: التخثر.

ونأخذ بعد ذلك جزءاً من العلقه ونفصلها من
الكريات، نجدها تتألف من شبكة محبوكة من ألياف بيض
دقيقة مؤلفة من مادة بروتينية يطلق عليها اصطلاحاً:

الليفين (Febrine).

تظهر خيوط الشبكة بشكل واضح حين فحص قطرة
الدم المتخثر بالمجهر.

إذن يعود سبب تكون العلقه (تخثر الدم) إلى تشكل خيوط
الليفين مباشرة بعد خروج الدم من الأوعية الدموية، لأن الدم
الحى داخل الأوعية لا يحتوي على مادة الليفين، بل يحتوي
على مادة أحيه سائلة تدعى مولد الليفين
(Fibrinogène)، تنشأ في الكبد، وتحول بفعل أنزيم
خاص تفرزه الصفائح الدموية إلى خيوط الليفين، فيتخثر
الدم.

وكما رأينا في الشكل المبين في الأعلى أنه فعلاً تظهر
الكريات الحمر كأنها حبات صفراء، والشكل الأبيض
للألياف مع المصل كل هذا يركب صورة الرغبة السني
تحدث عنها الطبيب أبو مروان عبد الملك بن زهر.

يظهر لنا الطبيب ابن زهر بحق رائد عملاق في مجال الطب
البشري، إذ حديثه عن « النفس النبضي » يقابله في
العلم المعاصر عدة معطيات أساسية لتفسير آلية التنفس؛
فابن زهر باكتشافه لما أسماه النفس النبضي يقابله:

التنفس الداخلي: ويقصد به تبادل الغازات الموجودة في
الدم مع الأنسجة المختلفة؛ فينتقل O_2 إلى البلازما ثم إلى
السائل اللمفاوي الذي ينقله إلى خلايا أنسجة الجسم،
وبدخول O_2 للأنسجة، يساعد على ازدياد طرح CO_2
من تلك الأنسجة، وبعد عدة عمليات كيميائية تؤدي في
النهاية إلى نزع CO_2 الذي يكون تركيزه في الدم أعلى
منه في الحويصلات الهوائية وبذلك يتسرب مع هواء
الرقيق.

ب. المجهود العضلي: إن اصطلاح عليه ابن زهر سلفاً
بـ « النفس النبضي »، يعتبر اكتشافاً لأحد العوامل
الأساسية المؤثرة على عملية التنفس، وهو ما يعرف اليوم
بـ « المجهود العضلي »، إذ عند حدوث مجهود عضلي
زائد يلزم لعضلات الحيوان كميات هائلة من الأكسجين
الأمر الذي يؤدي إلى زيادة ثاني أكسيد الكربون المطروح
من الخلايا في الدم.

وبخار الماء.	
الاستنتاج: إذن يقوم الدم بدور (الوسيط) بين الهواء وخلايا الأنسجة، لأن الأخيرة ليست على اتصال مباشر مع الهواء. وهذا ما يدعى بـ «تنفس الأنسجة».	

ولكن ما قيمة هذه النتائج من وجه الرؤية التاريخية لتقديم الفكر والعمران ؟

1. اختلاف الضغط الجوي:

لقد اكتشف ابن زهر أن عامل «الضغط الجوي»، يعتبر من العوامل المؤثرة على عملية التنفس، إذ قال: «ولهذا ما نرى أنه إذا دخل إنسان في بئر قد ركد الهواء فيها، أو مطمر، أنه يغشى عليه قبل أن يشعر بحاله، فإن تهادى بقاؤه هناك مات، وهذا لا محالة يشهد بأن الآفة الموجبة لموت الفجأة بالهواء المتنفس هو الدم»³⁵.

ففي هذه الفقرة، يشرح لنا ابن زهر كيفية تأثير الضغط الجوي في آلية التنفس؛ فهو هنا تحدث عما يعرض بسبب الضغط الجوي المنخفض، وهذا يوافق ما يقوله العلم المعاصر، بأن الحيوان إذا عرض إلى ضغط جوي عال فإن هذا يؤدي إلى موته وذلك لارتفاع ضغط الأكسجين، أما إذا عرض لضغط أقل من الضغط الجوي؛ فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نسبة O_2 ويؤدي هذا من ثمة إلى إصابة الحيوان بدرجة وقيء وضعف عام، وإذا بقي الانخفاض مستمرا فهذا يؤدي إلى الموت³⁶.

2. التأكسد الخلوي:

كنا قدمنا في جدول المقارنة، اكتشافات وملاحظات ابن زهر حول الدم ودوره في العضوية؛ ووصلنا إلى الاستنتاج التالي، أن ابن زهر استطاع أن يكشف عن العلاقة الوظيفية بين الدم والتنفس، وهذا ما كشف عنه في الوقت الحالي في البحوث الجزيئية للخلية، ويطلق عليها اصطلاحا «التأكسدات الخلوية».

ومن خلال الحديث سابقا عما أسماه ابن زهر بـ «التنفس النبضي» وصلنا إلى نتيجة مفادها أن الدم يقوم بدور وسيط داخلي تجري منه الخلايا مبادلاتها، وكل خلية تحقق التنفس الخلوي الموضعي في كل بنية نسيجية موضعية.

وكما هو معلوم أن حوالي $\frac{1}{4}$ كمية O_2 الداخلة في هواء الشهيق (5%) هي التي تذهب إلى الدم وتستخدم في عمليات التنفس الخلوي، والمسؤول عن هذا هو «الصبغات التنفسية» Respiratory pigments، والتي هي في الحقيقة «بروتينات ملونة» (Coloured proteins) لها القدرة على الارتباط بالأكسجين حينما تتعرض لضغط عال، أما حينما تتعرض لضغط منخفض فإن هذه الغازات تفقد ارتباطها بهذه الصبغات التنفسية وهذه الحالة الأخيرة هي ما تحدث دائما في الأنسجة حيث يكون الضغط منخفضا دائما، وبالتالي يتفصل غاز الأكسجين O_2 عن بروتينات التنفس ويتسرب إلى الخلية، حيث يستغل في عمليات الأكسدة البيولوجية Biological oxidations.

وتعتبر الصبغات التنفسية منتقلة (وسيط)، حيث أنها تنقل الأكسجين من خارج وداخل الخلايا. وللتأكد من أن الأكسجين يصل إلى الخلايا هناك تجربة خاصة بالمبادلات الغازية بين الدم والأنسجة.

التجربة: نضع قطعة لحم في أنبوب زجاجي، وننكسه على حوض فيه زئبق ثم ندخل إلى الأنبوب قليلا من ماء الكلس.

الملاحظة: نلاحظ بعد فترة قصيرة من الزمن انعكاس ماء الكلس، وارتفاع الزئبق في الأنبوب.

النتيجة: نستنتج من ذلك أن قطعة اللحم قد امتصت الأكسجين الموجود في هواء الأنبوب، فنجم عن ذلك فراغ استدعى ارتفاع الزئبق، وطرح غاز الكربون الذي عكس ماء الكلس.

ومن جهة فإن المبادلات الغازية التي حصلت بين الهواء وقطعة اللحم، توافقت المبادلات التي تحصل في الرئتين بين الهواء والدم؛ فدخل الدم إلى الأعضاء أحمر قائما، ويخرج منها غائما قائما، وذلك لأن الأعضاء تمتص الأكسجين من الدم الوارد إليها وتطرح فيه غاز الكربون.

بـ « الأكسدة » وما أطلق عليه لافوازييه « الاحتراق البطيء ». ولكن ما قيمة هذا كله في منظار تاريخ العلم والفكر ؟

إن ما توصل إليه الطبيب أبو مروان عبد الملك بن زهر والعالم الفرنسي لافوازييه فيما بعد، أتاح لمن جاء من بعدهما على المضي قدماً؛ فهذا بول بيرت أظهر عام 1870 م أنه إذا كانت الكائنات الحية تنفس؛ فإن الخلايا في العضويات المعقدة تنفس. وقام بإجراء تجربة للتحقق من صحة نظريته، إذ وضع في أنبوب اختبار مملوء بالهواء قطعة من عضلة طازجة، أي أن خلاياها مازالت حية وعكسه فوق وعاء مملوء بالزئبق ثم أدخل في أنبوب الاختبار قليلاً من رائق الكلس الذي توضع فوق الزئبق. فتشكلت غلالة رقيقة من فحمات الكلس على سطح رائق الكلس، مما يدل على أن الخلايا طرحت CO_2 ، كما ارتفع في الوقت نفسه سطح الزئبق في أنبوب الاختبار لأن الخلايا امتصت الأكسجين. فخلايا النسيج الحية تنفس؛ فتمتص الأكسجين وتطرح غاز الكربون وتتم هذه المبادلات الغازية عبر الأغشية الهيمولية⁴³. ثم جاء من بعد ذلك واربورغ: الذي قام بتحسين الجهاز السابق (جهاز بول بير)، وهذا حتى تكون الدراسات أكثر دقة في رصد النتائج وتفسيرها؛ وخلاصة ما قام به واربورغ:

- تترع محارات حية من أصدافها وتوضع في قارورة تحوي ماء البحر (أو شرائح رقيقة من نسيج حي: عضلة، كبد، برنشيمة توضع في سائل فيزيولوجي).
- يعلق كيس من الشاش؛ يحوي قضبان بوتاس ذات وزن معلوم، في القارورة، وتغلق القارورة بسدادة يجتازها أنبوب انطلاق متصل بمقياس ضغط يسجل امتصاص الأكسجين.

والنتائج التي خلص إليها هي:

1. تقاس الشدة التنفسية بكمية الأكسجين التي تمتصها وحدة الوزن من المادة الحية في وحدة الزمن.
2. إن الشدة التنفسية للعضلة أثناء تقلصها أكبر من الشدة التنفسية للعضلة المسترخية، مما يدل على وجود علاقة ما بين الشدة التنفسية والعمل الذي تقوم به الخلايا العضلية.
3. تنتشر الحرارة في كل من هذه الحوادث وهذه الحرارة المنتجة علاقة ما مع استعادة اللعالية الفيزيولوجية.

ولكن بقي شيء هام لم نشر إليه، « الاحتراق » الذي تحدث عنه ابن زهر، بل وصفه في بعض الحالات أنه يحيل « الدموي » إلى السوداوي الذي لا يمكن بعده الإحالة إلى شكل آخر، وفي عبارة أخرى أشار باصطلاح « الدخانية »؛ فما معنى هذا ؟

هذه الإشارات الحافظة من ابن زهر هي ما أطلق عليها فيما بعد بـ « التأكسدات الخلوية » ويرجع الفضل في تفسير هذه الآلية إلى العالم الفرنسي لافوازييه (LAVOISIER) (ت. 1794 م)⁴⁰، الذي وضع فرضية حول الحوادث الكيميائية في التنفس، وذلك عام 1780، حيث وازن بين تنفس الجسم الحي وبين احتراق الشمعة، وأظهر أن التنفس كالاحتراق يستهلك الأكسجين ويطرح غاز الكربون والماء كما ينشر حرارة (قدرة حرارية) أو ما اصطلح عليه « الكالوري » لكي يشرح العنصر الذي لا وزن له أي الحرارة، وبذلك كان لافوازييه أول من بين الطبيعة الكيميائية البحتة لذلك الدور الذي يلعبه الأكسجين، الذي كان يسمى فيما سبق الهواء الحيوي بالنسبة لعملية التنفس، والاحتراق. وبهذا استطاع العالم لافوازييه أن يكون أول من أوضح أن حرارة الحيوان تنتج من عملية بطيئة مستمرة تحدث في الجسم، وأنها عبارة عن عملية احتراق بطيئة. وذلك بعد أن استنتج أن احتراق الشمعة ينتج ضوءاً وكمية كبيرة من الحرارة؛ فوُفِّف أن التنفس احتراق بطيء يتم في العضوية في حرارة منخفضة نسبياً. وبهذا استحق لافوازييه أن ينظر إليه أنه واضع أسس علم الكيمياء الحرارية وعلم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) والكيمياء الحيوية⁴¹.

إذن نستطيع القول أن العمل الآلي للعضو والأبيض الخلوي وإنتاج الحرارة (الطاقة) مرتبطة كلها بمحاذلة التنفس الخلوي أو « التنفس النبضي » حسب اصطلاح أبي مروان، ولهذا قال: « فلولا ترويح النبض والتنفس لكانت الحرارة تخمد وتطفأ »، وهذا هو الذي اكتشفه من بعد لافوازييه عند دراسته لاحتراق الشمعة، وقال: « الهواء الذي يتنفس غذاء للروح » و« فأجعله يتصرف بنوع من اللعب الذي تتحرك فيه الأعضاء مع النفس كالرمي بالنشاب؛ فإن الأعضاء يتحرك بعضها فتتشر الحرارة (...) وقولي نفس إنما أريد القوة التي تكون عن النفس »⁴².

وهذه هي « الحرارة » التي أطلق عليها لافوازييه اصطلاحاً « الكالوري »، أما « الاحتراق » و« الدخانية » و« السوداوية »؛ فهي كلها اصطلاحات لما يعبر عنه اليوم

بعدما بينا أسباب اهتمام ابن زهر بدراسة الدم، سنتقل الآن إلى مطلب آخر، وهو دراسة ابن زهر للجراثيم والفيروسات لأنها على جانب كبير من الأهمية في تطور الطب موضوعاً ومنهجاً. فكيف توصل ابن زهر إلى وضع أسس هذا العلم الذي يعزى الفضل فيه إلى العالم الأحيائي الفرنسي لوي باستور؟

هناك عدة نصوص لابن زهر، مدعاة للتوقف والتدقيق عند قراءتها؛ فهو يقول في كتابه التيسير: «واعلم أنه ما دامت العلة في سورتها يجب عليك ألا تعرض لسقيه الدواء المسهل، لأن الدواء ولو عدلته ما شئت أن تعدله، بحدته وحركته يحرك من حرارة الورم الذي قد أحدثه الخلط السوء، أو الدواء السوء، وقولي تورم، إنما أريد: غلظاً يحدث في العضو غير الطبيعي، كالذي يعرض في يدي من يضرب بالخاذف من غير اعتياد، أو من يحمل على عضو من أعضائه خردلاً أو نافسياً، وأما إذا قلت ورمًا، فإنما أريد: مادة منحصرة في موضع من البدن، قد انقطعت فيه حتى لا يصل النفس النبضي إلى الموضع على ما كان يصل قبل. فكل ورم تورم وليس كل تورم ورمًا (...) واعلم أن التورم ولو كان حمرة، إنه إذا طالت المدة سكنت الحدة بعض السكون. ولذلك ترى الحمرة العتيقة يخف احمرار لوها فإنه من حيث يكون التورم تورمًا، إما أن يعود ورمًا فيفصح بانضاج الحار الغريزي وما يمازجه من الحرارة العرضية للخلط الممرض، فتكون مدة، ولو انفرد الحار الغريزي بفعله في انضاج ذلك لم يكن مدة بل غذاء خاصاً لجوهر الأعضاء، لا يحتاج إلى استحالة إلا الاستحالة التي تكون في جوهر العضو نفسه لغذائه، كما أن الحرارة العرضية لو انفردت في فعلها ذلك لم تكن مدة بل كان ضرب من الفساد التام، ويكون له مناهيا، وإما أن يكون التورم تفعل فيه طبيعة البدن؛ فتدفع عن العضو شيئاً وتحلل عنه شيئاً من الخلط؛ فلذلك تسكن سورة الحرارة وتخف الحمرة. (...) كما أن الحرارة العرضية تحيل بأفعال الأعضاء أيما كانت من تعب أو من مجاورة شيء حار أو من اهتمام أو من غضب أو من أي شيء كانت. وهي كثيراً ما تحدث حرارة أخرى هي على الحمى أضر منها بكثير، وهي الحرارة العفوية (...) وهذه الحرارة هي التي يسببها تنقن جثث الموتى من الحيوان، وبها ينتفض اتصال أعضائها، ولولا مقاومة الحرارة الغريزية لها وما تنفسه من الهواء لعرض للجثث الحية في الحميات من تلك الحرارة العفوية مثل ما يعرض

إذن العمل الآلي والأبيض الخلوي وإنتاج الحرارة مرتبطة كلها بمحاذلة التنفس الخلوي⁴⁴.

وهكذا انفتح الطريق أمام من جاءوا من ورائهم وساروا على خطاهم؛ وتأسس علم الكيمياء الحيوية؛ فهذا ف. إنجيلجارت، الذي يعتبر رائد دراسة الظواهر البيولوجية على مستوى الجزيئات؛ فتحت بحوثه في مجال الكيمياء الميكانيكية للعضلات بالفعل عصر البيولوجية الجزيئية⁴⁵، التي مكنت العلماء من فهم أعمق للعمليات الآلية والحوية للخلية مثل أيض⁴⁶ المواد والطاقة؛ لأن نظام أيض المواد والطاقة في الكائنات الحية حالة خاصة من القانون العام لبقاء المادة والطاقة⁴⁷.

والمهم في كل هذا التطور العلمي عبر مراحل التاريخ المختلفة، من يوم أن قال ابن زهر: «فكل عضو عدم الحس والحركة والغذاء والنبض، لم يبق له نوع من الحياة»⁴⁸ إلى غاية وقتنا المعاصر بالاعتماد على الدراسات الأولية آنفة الذكر؛ فالأبحاث الحديثة تقول: «لا يقتصر أيض الطاقة في عملية النشاط الحيوي على تحول الطاقة الكيميائية إلى الصور الأخرى للطاقة وبالعكس، بل إنه يكون ذا طابع أكثر اتساعاً؛ فمثلاً يتم في شبكية العين تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية، وتحول الطاقة الصوتية والهيدروديناميكية في بعض أجزاء الأذن الداخلية إلى طاقة كهربائية»⁴⁹.

بعد هذا العرض المختصر لعلاقة الدم بالتنفس، وتقييم نتائج أبحاث ابن زهر في ضوء الدراسات المعاصرة، الشيء الوحيد الذي نقوله هو أن ابن زهر لم تكن الظروف العامة المحيطة آنذاك لتعمل على دفع العلم قدماً نحو الأمام، لأن شروط تقدمه كانت تنهياً في منطقة أخرى وفي وسط مناخ ثقافي واجتماعي وأكبر مؤثر على ذلك، أن الطبيب أباً مروان مثلاً كان ينقصه التكيم الرياضي لأفكاره والصيغ الجبرية لتناجحه العلمية، وهذا لم يظهر إلا بانتقال روح العلم إلى أوروبا عصر النهضة والكشوفات الجغرافية والاستعمار الحديث.

لقد قال الطبيب ابن زهر: «ولو انفرد الحار الغريزي بفعله في انضاج ذلك لم يكن مدة، بل غذاء خاصاً لجوهر الأعضاء لا يحتاج إلى استحالة إلا الاستحالة - [الاستحالة يقابلها في عصرنا الأيض] - التي تكون في جوهر العضو نفسه لغذائه». (التيسير، ص 101).

2. علاقة البكتيريا بمباحث الطب:

في الجثث الحية من التزلع والتفاسد والاتصال، ولكن قد جعل الله تلك الحرارة مانعة من ذلك»⁵⁰.

هذا أهم نص تركه لنا ابن زهر وسعود إلى تحليله بعد قليل، ويقول كذلك: «وكشف الغيب بعد ذلك أن الذي كان يسقاه لحم مجفف كان قد عفن أقدر تعفن ثم جفف وسحق، وكانوا يصرونه ويسقونه في الآنية. وإذا نظر الطبيب علم أنه لحم غليظ قد ناله تعفن ثم جفف وعلم أن العفونة تدب ديباً»⁵¹.

وذكر أيضاً: «وكثيراً ما تعرض السدد من مادة كثيرة تنصب إلى عضو صغير، فتسد منافسه ومجاريه، فلا تنفذ هذه الحرارة، فضلاً عن الحار الغريزي، في ذلك العضو، فتفرد فيه الحرارة العفونية فيسرع اسوداده ويتعفن ويتقضم اتصاله، وإن لمسد لأمس وخاصة قبل أن يسود في أول اسوداده يحده حاراً، فقد بان ما يكون عن الحرارة الغريزية مما يكون عن الحرارة العرضية، وخاصة إن كانت من الصنف العفوني»⁵². وقال في موضع مغاير: «فإن كل ما يعدم النفس قد علم أنه لا يخلو من أحد الأمرين، إما عفونة تامة تتبع عدم التنفس، كما يعرض في أورام الموتان، وإما من استحالة إلى القيح، وهذا يكون إذا كانت الطبيعة بقدرة الله لم تنحل عن الموضع والمادة»⁵³. وقال مضيفاً بعدما أفنى حديثه عما يعرض للعظام: «والجسم تحدث فيه الأورام من أعلاه إلى أسفله والدمامل والحكة والقروح، وتحدث فيه حكة من غير مدة، وإنما اختلفت هذه كلها بحسب الخلط الممرض. والأورام إنما تحدث عما كان من الخلط غائراً في العضل. وأما الدمامل فإنما تحدث فيما هو قريب من ظاهر البدن...»⁵⁴. ويقول: «..... فإن فاتك مقصدك وقاح الورم، فلا بد من انفجاره. وربما انفجر من ذاته، وربما احتاج إلى أن يفجر، وقد نضجت مدته، بالحديد البارد أو بالحديد الحامي أو بدواء حاد يقجره، كل ذلك بعد نضج مدته»⁵⁵. ويقول عن الصواب وهو المكتشف لجرثومته: «ويحدث في الأبدان في ظاهرها شيء يعرفه الناس بالصواب، وهو: حكة تكون في الجلد، ويخرج إذا قشر الجلد من مواضع من حيوان صغير جداً يكاد يفوت الحس»⁵⁶.

وعندما تعرض بالذكر لما يصيب اليدين والرجلين قال: «ويحدث في اليدين والرجلين، في الأصابع منها، أورام تسمى الدواحس، علاجها قريب جداً يرى منها وسخ الأذن إذا وضع عليها، أو الخبز ممزوجاً، فإن كان الجسم رخصاً، فالدقيق ممزوجاً، إذا وضع

على الداحس كفى في إبرائه وإنضاج الشيء الذي يكون فيه. وإذا وضعت عليه زببة أو تينة فعلت ذلك، (...) غير أنه يكون منه نوع ردي بسبب حيث المادة التي يكون منها (...) ويتراكم ويرتفع ذلك وبأكل ويدب أكله في اللحم الصحيح ديباً»⁵⁷.

ولما يتحدث عن الحمى وأنواعها يقول: «ويجب أن تعلم أن اللحم، أي لحم كان، للمحموم مسارع إلى الخلط المتعفن، كما أن اللحم من خارج إذا زالت حياة الحيوان التي كانت تحفظه بإذن الله إذا بقي عفن معجلاً، كذلك كيموسه في داخل البدن إن لم تقو قوة البدن على إجادته إزالته أولاً ثم على حفظه، يسرع إلى التعفن؛ فإن ما يكون من بقية التعفن في العضو الذي يتعفن فيه الخلط أو في الأعضاء، كيما نزل ذلك، هو كالحمير لإفساد ما يرد في تلك الأعضاء أو العضو»⁵⁸.

ويقول بسبب ما يصاب الإنسان من الهواء الفاسد والماء الراكد والأغذية الرديئة ما يلي: «والأمراض الوبائية ذكرها بقراط في كتاب أفنديما فقال: الحمر الصيفي الذي حدث في مدينة قرانيون؛ فقال: جاء مطر جود في وقت حر شديد ودام ذلك الصيف كله. قال: فعرض للناس شبه ما يعرض من حرق النار وحكاك حتى كادوا يسلخون جلودهم، ولم يكونوا يتقنعون بذلك، لأنه كان صديد محقق تحت الجلد (...) فإن من هذا أن أضر الأهوية علينا ما كان حاراً رطباً بسبب أن العفونة تدب في مثل هذه الأمزجة وخاصة متى لم تكن رياح قهب محففة (...) وهذه الحميات شر الحميات وأبعدها من أن يؤول أمرها إلى صلاح (...) سواء كان سببها فساد الهواء أو كان سببها الماء أو فساد الأغذية»⁵⁹.

وقوله: «وليس يعرض فساد الهواء اغيظ بنا مما ذكرناه فقط، فقد يحدث بمجاورة جثث الموتى المتغيرة، وقد يتغير أيضاً إذا كان الهواء راكداً وكانت في البلد نقائع ومستنقعات للمياه القذرة حتى يشم من بعد ننتها (...) وبالجملة فمتى خرج الهواء عن المعهود الطبيعي حدثت البلايا بحسب خروجه (...) وما ذكرته أخيراً من تغير الهواء بتوقف نزول المطر قلنا يحدث ذلك مرثاً وباتياً؛ وإنما يحدث ذلك أمراضاً»⁶⁰. و«أما المياه؛ فإنها إذا كانت مياه راكدة حتى تنف وتكون عكرة مما تحتها من حماة وأقدار»⁶¹. و«ويكون الوباء أيضاً عند إفراط المجاعات واضطرار الناس إلى أكل الخبث الرديئة إما أن تكون ردية بجملة جوهرها، أو تكون قد فسدت بقدمها وسلوكها في طريق التعفن، أو بأكل اللحوم الرديئة، (...) وقد شاهدت وأنا

في أسر علي بن يوسف وفي سجنه قوما كانوا في أطباق سجنه المعروف بقرقيدن يتطارحون على أعشاب كانت تزال عن السقوف ويأكلونها. وإن مما كانوا يأكلون نوعا مدموما من أنواع الزروع وغير ذلك لأن الجوع، وكان يموت كل يوم منهم عدد من عشرة إلى ما حول ذلك»⁶².

ويقول في آخر كتابه التيسير: « فإن آنية الزجاج بعيدة من أن يعلق بها شيء، فإن طال مكث الخمير من العجين في آنية الزجاج مدة طويلة ثم غسلتها جهدا ووضعها فيها عجينا لا خمير فيه، رأيت الاختمار قد دب فيه ديبا حتى يكون خيرة وسائر ذلك العجين لا يصيبه اختمار لأنه إنما تضعه في آنية جديدة لم يدخلها قط خمير »⁶³.

ويقول في رسالة التذكرة: « وقد يكون التعفين معينا لنا في ما نحتاج إليه في الأدوية المفتحة »⁶⁴. ويقول في رسالة تفضيل العسل على السكر: « وإنه [يقصد العسل] في نفسه غير متغير ولا مستحيل لأنه باق على طبعه السنين الكثيرة فضلا عن الشهور، وإذا خيف على شيء يفسد جعل في العسل حتى يغمره، فإن فعل ذلك به لم يفسد ولم يداخله الهواء »⁶⁵.

وجاء في كتابه الأغذية: « وأما غسلها فمن خمس مرات إلى نحو ذلك، فإن ما يداخل جرم الأواني من الطعام يلحج فيها مداخلها لمسامها ويتعفن، فإذا طبخ فيها مرة أخرى كان ما قد داخلها من ذلك كالخمير في العفونة لما يطبخ فيها، وليس شيء يحدث الحماض العفونية كما يحدث هذا، وكذلك يحدث الجرب القبيح ... »⁶⁶.

فما معنى هذا كله في ضوء العلم المعاصر الذي اكتشف البكتيريا والفيروسات، وأوضح دورها في التبادلات الحيوية والحياة العضوية للكانن الحي؟

1. يقول العلم المعاصر أن بعض الكائنات الحية تستطيع أن تنجس، سواء أوجد الأكسجين الحر أو انعدم.

أ. ففي الحالة الأولى تستخدم القدرة الناتجة عن التنفس.

ب. وفي الحالة الثانية تستخدم القدرة الناتجة عن حادثة أخرى تدعى التخمر.

وهذا هو الذي أراده بقوله ابن زهر عندما تكلم عن كيفية التعفن بسبب الحرارة العرضية الخدنة للحرارة العفونية بسبب عدم التنفس وانعدام الهواء المتفسن. كما يحدث في جثث الموتى.

أما في حالة وجود الهواء المتفسن، فإن الحرارة الغريزية تساعد على الحياة وتمنع حدوث التعفن، وبالفعل فقد أثبت التجارب أن الخلايا التي تستخدم الأكسجين الحر تعيش حياة هوائية، في حين أن الخلايا التي لا تستعمل الأكسجين في حالة التخمر تعيش حياة لا هوائية.

والسبب في ذلك راجع إلى أن:

أ. عندما تنفس الخلايا فإنها تؤكسد الغذاء الخلوي، كسكر العنب حسب المعادلة الإجمالية التالية:



ب. أما آلية التخمر، فتجري وفق سلسلة من التفاعلات التي تتوسط فيها الأنزيمات المتخصصة حسب المعادلة الإجمالية التالية:



1. وعند المقارنة نجد أنه في حالة التنفس تستعمل الخلية القدرة المنتشرة على شكل حرارة بمعدل يفوق 20 ضعفا القدرة (الحرارة المنتشرة) عن التخمر.

2. تستخدم الخلية وبشكل فعال القدرة المتحررة عن التنفس أكثر مما تستخدم القدرة المتحررة عن التخمر.

3. تستخدم الخلية أثناء التخمر كمية أكبر من مواد الأيض (حوالي 4 أضعاف في حالة سكر العنب) عندما تريد الحصول على المقدار نفسه من احتياجاتها للقدرة⁶⁷.

4. أهم نتائج للتفكيك الخلوي، خلال التنفس أو التخمر هو تحرر القدرة

5. نحتاج إذن الخلايا إلى قدرة ولذا تفكك المواد العضوية، وخاصة سكر العنب، أثناء التنفس أو التخمر.

لعدم هبوب الرياح المانعة للتعبث أو بسبب الأكل الفاسد مثل ما رأى في سجن مراكش، من أن المساجين كانوا يأكلون حشيشا أو نباتا أخضر الذي هو في الحقيقة ليس فطريات: وبهذا فتح ابن زهر مجالا آخر وهو اكتشاف الجراثيم، إذ العلم المعاصر يقول بأن الجراثيم توجد في كل مكان تقريبا: في الهواء وفي الماء وفي التراب وفي أجسام الكائنات الحية⁶⁹ وهذه الجراثيم كثيرة في هواء المدن وقليلة في هواء الأرياف، فالجراثيم الماتية منها ما يسبب داء الكوليرا والبعض الآخر يسبب السل والدفتريا⁷⁰. وكما رأينا أن ابن زهر كان قد تكلم عن هذا من قبل.

وهذا النوع من الجراثيم لها القدرة على تحمل درجات الحرارة العالية أو المنخفضة والخفاف والأدوية.

ولكن هناك مسألة أخرى إذ رأينا أن ابن زهر يتحدث عن حالات تخمر أو تعفن أخرى وهي ما أطلق عليها اصطلاحا « التفجير » وهذا ما يعرف اليوم بـ « الخمج البكتيري »، وهذا يستعمل في حالات علاجية معينة، وهو في الأصل مضادات تستعمل لوقف حياة الجراثيم، وقد اكتشف عام 1975 م أن الخمج يستثير إفراز عامل نخر الورم (TNF). الفعّال ضد السرطان، والمركب TNF هو منظم هام للالتهاب والمناعة، وهو اليوم يحارب كعقار ضد السرطان⁷¹، وبهذه الطريقة والفهم الجيد لآلية هذه الكائنات المجهرية، أصبح اليوم بإمكان صنع خامات للطبابة كبدايل مبتكرة للأنسجة البشرية النالفة وهذا في حالات التشوهات بسبب الإصابات في الحوادث أو بسبب أمراض تحدث ذلك⁷².

ثانيا: النظريات الطبية:

1. آلية التنفس:

يقول ابن زهر: « وأما عصب الحركة فليس يصل إليها البتة، ولا إلى غشائها شيء منه، فإنها ليس تتحرك بذاتها وإنما تتحرك بحركة الصدر (...) فإن حياة الحيوان إنما هي باستنشاق الهواء. هكذا علله الأطباء. وليس الأمر عندي بمشجّه، فإن الصدر وهو على ما هو عليه من ذكاء الحس (...) هو دائم الحركة وتحركته تكون حركة الرئة، فكان ما أصلوه يفسخ عليهم⁷³ ».

69. إن جزءا من القدرة المتحررة في هذه العمليات يخزن على شكل جزيئات من الـ A.T.P. وتستطيع جزيئات A.T.P. تتحولها إلى A.D.P. ومن ثم إلى A.T.P. أن تحرر القدرة التي تحملها. قال A.T.P. يقوم بتكديس القدرة.

70. إن مصير الخلايا التي لا تستطيع تركيب A.T.P. هو الموت، وهذا هو أحد المكتشفات الأساسية في علم الحياة الحديث.

ولهذا كان ابن زهر يشعر من خلال هاجس خفي أن عملية الحياة وعدم التعفن بما أنهما مرتبطة بوجود الهواء المتنفس (الأكسجين)، ففي حالة عدم وجوده أو فقدانه يحدث التعفن الذي هو كحالة التخمر التي تحدث؛ فقد استطاع ابن زهر أن يكتشف نوعا آخر من الحياة وهي الحياة اللاهوائية بالاصطلاح الحديث.

وهذه هي نفسها تقريبا النتائج التي توصل إليها العالم الفرنسي لويس باستور، عندما درس حالات تخمر عصير العنب أو عدمه، إذ اكتشف أن عوامل التخمر ما هي إلا جسيمات كروية دعاها « الحمائر »، أما ما كان يعيق التخمر فهو وجود أحياء مجهرية تأتي من الشراء وهي « العصيات »⁶⁸، ولهذا كما رأينا في النصوص المقدمة مسبقا، أن ابن زهر كان يطلق على حالة « التعفن » أنها عفونة تدب ديبا مثل ديب النمل، لأنه كان يحسبها.

إذا كان باستور تأكد من خلال تجاربه أن الهواء بما يحمله من أنواع الكائنات الحية المجهرية، شرط أساسي لتفسخ السوائل والمواد العضوية؛ فإن ابن زهر كان قد اكتشف أن الهواء الملوث بسبب ما فيه من أهوية أو غازات متحللة أو عند ركود الهواء، يؤدي هذا إلى وقوع الوباء وحالات التلوث بسبب الهواء الفاسد أيضا، وهكذا يمكن القول أن ابن زهر اكتشف أن الهواء يعتبر عاملا أساسيا في حدوث التعفن أو التخمر، ولكنه لم يتجاوز هذا الحد، لكن باستور استطاع بفضل وجود المجهر أن يحول هذه الإرهاسات إلى حقائق من خلال فحصه المجهرى للهواء وأكد بأن كل كائن حي يأتي من عضوية موجودة قبله وبذلك أبطل نظرية التوالد الذاتي، في حين أن ابن زهر اكتشف بعض الأنواع المجهرية مثل صوابية الجرب التي لا ترى بالعين المجردة، وعبر عن الكائنات الدقيقة بأنها ديب، وبذلك كان قد مهد الطريق لمن جاء بعده. وكما رأينا من قبل من خلال نصوص ابن زهر المقدمة أنه لما تكلم عن حالات الوباء فهو بذلك قد أثبت أنه عفونة تحدث إما عن طريق الهواء الفاسد أو الماء الراكد والمستنقعات

ورأي ابن زهر هذا يوافق ما يقره علم الفيزيولوجيا المعاصر، إذ يقسم التنفس إلى تنفس بطني وهو الذي يكون عن طريق ضغط الحجاب الحاجز، وتنفس صدري، إذ يكون ذلك بتأثير حركة عضلات الضلوع التي تؤثر على الرئتين، وذلك كما يلي:

1. تتصل بالضلوع مجموعتان من العضلات تعمل إحداهما عند انقباضها على تحريك القفص الصدري إلى أعلى وإلى الخارج، بينما تعمل الأخرى على تحريكه إلى أسفل وإلى داخل.
2. عندما يرتفع القفص الصدري يؤثر مباشرة على الحويصلات، فتتسع ويسحب الهواء من الخارج إلى الرئة ويتم الشهيق وترتخي عضلات المجموعة الأولى.
3. يلي ذلك انقباض المجموعة الأخرى من العضلات التي تسبب خفض القفص الصدري، فيقل اتساعه ويزيد الضغط حول حويصلات الرئة ويتم الزفير. بالإضافة إلى أن إتمام عمليتي الشهيق والزفير يعتمد على سلامة جدار الحيز البلوري (الغشاء بين وما بينهما من سائل) الذي يحتوي الرئة.⁷⁴
2. نظرية الإحساس عند ابن زهر:

الذي يهمنا في هذا المطلب، هو كيف فسر ابن زهر حدوث اللمس، فهو يرى أن الحس في الأعضاء يفتقر، فحس اللمس يختلف عن حس الحرق والباقي، ويقول بأن حس اللمس يكون بسبب الجلد الذي هو غشاء واقٍ للبدن، وأعدل الجلد، جلد اليد، وأعدل جلد اليد، الكف والذي به يكون حس اللمس الحقيقي. ويضيف إلى ذلك أن حس اللمس في الحقيقة هو كفيات مختلفة كأن عدة حواس، مثله في ذلك حس الذوق⁷⁵، وبفرض بين الإحساس عند الإنسان وعند الحيوان، ويقول بأن الإنسان هو الذي بإمكانه الإدراك للشيء وتفسير ماهية الخسوس، وفي حين أن الحس الحيواني هو الشعور الحسي مثل استدارة النبات متبعا (حاسة) حركة الشمس بسبب تأثير أشعتها وحرارتها⁷⁶. وهو بذلك يوافق العلم المعاصر الذي أكد أن الجلد هو المسؤول الحقيقي في الإحساس اللمسي لأنه يمثل نهاية الأعصاب الحسية المنتشرة في ظاهر البدن في البشرة الخارجية وهو بذلك يوافق الطبيب ابن سينا الذي كان سبقه في هذا⁷⁷.

هكذا نكون قد أتينا على أهم المباحث العلمية الخاصة بالطبيب ابن زهر الأندلسي وأوضحنا قدر المستطاع بالمقارنة مع العلم المعاصر أهم النتائج والاكتشافات الطبية المبكرة لدى هذا الطبيب الأندلسي الذي كان يمثل مفارقة نوعية في زمانه.

الخامس:

- 1- أبو الحسن علي بن بسام الشنبري: الذخيرة في محاسن أهل الجزيرة، تحقيق الدكتور إحسان عباس، القسم الثاني، المجلد الأول، الدار العربية للكتاب، ليبيا، تونس/1398 هـ - 1978 م، ص 219، وانظر القاضي عياض: ترتيب المدارك، ج 2، ص 747 - 748، وانظر: ابن دحية: المطرب من أشعار أهل المغرب، تحقيق إبراهيم الأبياري وحامد عبد الخيد وأحمد بدوي ومراجعة طه حسين - منشورات دار العلم للجميع، طبعة الأميرية 1374 هـ/1955 م، ص 203، الذهبي: سير أعلام النبلاء، ج 17، ص 422 ترجمة رقم 278، ابن العماد الحنبلي: شذرات الذهب، ج 3، ص 225، المقرئ: نفع الطيب من غصن الأندلس الرطيب، طبعة الأميرية - مصر (د.ت)، ج 1، ص 444، وانظر: المقرئ: نفع الطيب (طبعة الأميرية) ج 1، ص 444، ونفع الطيب (تحقيق إحسان عباس)، ج 3، ص 64، ص 432 - 433، ترجمة رقم 237، ابن خلكان: وفیات الأعيان، ج 4، ص 63.
- 2- ابن دحية: المطرب من أشعار أهل المغرب، ص 203، الذهبي: سير أعلام النبلاء، ج 17، ص 422 ترجمة رقم 278، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 3، ص 225، المقرئ: نفع الطيب (طبعة الأميرية) ج 1، ص 444، ابن خلكان: وفیات الأعيان ج 4، ص 63.
- 3- ابن بسام: الذخيرة، القسم الثاني مج 1، ص 218، القاضي عياض: ترتيب المدارك ج 2، ص 747، ابن دحية: المطرب، ص 203، الذهبي: سير أعلام النبلاء، ج 17، ص 422، ابن العماد: شذرات الذهب ج 3، ص 225، المقرئ: نفع الطيب، ج 1، ص 444.
- 4- دانية: مدينة بشرق الأندلس، على البحر عامرة حسنة، لها ريش عامر وعليها صور حصين، وصورها من ناحية المشرق في داخل البحر قد بني هندسة محكمة، ولها قصبة منبقة وهي كثيرة العمران والسفن واردة عليها صادرة عنها. وفي الجنوب منها جبل عظيم مستدير، تظهر من أعلاه جبال يابسة في البحر، ومن دانية أبو عمر والداني (ت. 444 هـ) المقرئ المعروف بابن الصيرفي، له تواليف في القراءات، ومنها أبو الصلت أمية ابن عبد العزيز الداني الذي كان بارعا في الطب والفلسفة والميكانيكا والموسيقى. انظر: الحميري: صفة جزيرة الأندلس المستنسخة من كتاب الروض المعطار، ص 76.
- 5- ابن بسام: الذخيرة، القسم 2، مج 1، ص 219، ابن الأبار: كتاب التكملة لكتاب الصلة، طبعة روخس مجريط (Madrid)، 1887 م، مج 2، ص 606 ترجمة رقم 1691، صاعد الأندلسي: طبقات الأمم ص 196، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، العيون (طبعة دار الثقافة)، ج 3، ص 103، المقرئ: نفع الطيب (طبعة الأميرية)، ج 1، ص 444، ج 3، (تحقيق إحسان عباس) ص 432، ابن خلكان: وفیات، ج 4، ص 63.

- 6- ابن الأبار: التكملة، مج 2، ص 607، صاعد: الطبقات، ص 197، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 104، ابن خلكان: الوفيات، ج 4، ص 63.
- 7- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 67 ترجمة رقم 255، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 104، ابن دحية: المطرب ص 203، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 445، ج 3، (تحقيق إحسان عباس) ص 432 ترجمة رقم 237، ابن العماد: الشذرات، ج 4، ص 74 - 75، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية في طبقات المالكية، طبعة دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، طبعة جديدة بالأفست عن الطبعة الأولى سنة 1349 هـ، ج 1، ص 131، ترجمة رقم 383، ابن خلكان: الوفيات، ج 4، ص 63.
- 8- سياني ذكرهما فيما بعد.
- 9- أبو غافر بن يثيق: هو محمد بن يحيى بن خليفة بن يثيق، أبو غافر (547 هـ/1152 م)، من أهل شاطبة، رحل إلى قرطبة فأخذ بها عن أبي الحسين بن سراج وطبقته ولازم أبا العلا، بن زهر بإشبيلية وأخذ عنه علم الطب وروع فيه. انظر حوله: ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105، ابن الأبار: المعجم في أصحاب القاضي الإمام أبي علي الصديقي، تحقيق كوديرا، ط 1، مدريد 1885، ص 168.
- 10- القاضي عياض: ترتيب المدارك، ج 2، ص 747، ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 77، ترجمة رقم 255، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 75، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105.
- 11- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 77، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105، ابن دحية: المطرب، ص 203، ابن خلكان: وفيات الأعيان، ج 4، ص 63، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 75، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 445، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131.
- 12- إشبيلية: مدينة بالأندلس جلييلة بينها وبين قرطبة مسيرة ثلاثة أيام، ومن الأميال ثمانون، وهي مدينة قديمة أولية يذكر أهل العلم باللسان اللطيف أن أصل تسميتها (إشبالي) معناه المدينة المنسطة، ويقال أن الذي بناها هو يوليش القيصر، وأنه أول من تسمى قيصر (...) وجعلها أم قواعد الأندلس وإشبق لها اسما من اسمه وهو اسم روميا فسموها رومية يوليش، ويقال أن إشباليا اسم خاص ببلد إشبيلية الذي كان ينزل إشبالي بن طيطش وباسمه سميت الأندلس إشباليا. الحميري: صفة جزيرة الأندلس، ص 18 - 19.
- 13- نفس بيانات الخامس (11).
- 14- ابن الأبار: التكملة، مج 2، ص 616 ترجمة رقم 1717، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 109-106، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 179، المراكشي: الذيل والتكملة، السفر الخامس (تحقيق إحسان عباس)، ص 18 - 19، محمد بن محمد: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131.
- 15- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 271-270 ترجمة رقم 855، ابن دحية: المطرب، ص 207-206، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 446، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 109-115، ابن خلكان: وفيات الأعيان، ج 4، ص 61-62، ابن العماد: الشذرات
- ج 4 ص 320، محمد بن محمد: شجرة النور، ج 1، ص 160-161، باقوت الحموي: معجم الأدباء، ج 7، ص 21 - 22.
- 16- ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 120 - 121.
- 17- ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 121.
- 18- صلاح الدين المنجد: مصادر جديدة عن تاريخ الطب عند العرب - مجلة معهد المخطوطات العربية - جامعة الدول العربية، مج 5، ج 2، 1379 هـ/1959 م، مطبعة مصر، ص 258. غير أن عبد العزيز بن عبد الله يشير إلى هذا الطبيب ولكن من غير أن يحيل إلى صلاح الدين المنجد الذي كان أول من أشار إليه وأشار إلى رسالته المعنونة: "الغرائب في خواص المعدن والنبات والحيوانات" كما أشار إلى مخطوطات أخرى للعائلة لم نتحصل عليها بمكتبة العدلية لأن كل البيانات مأخوذة عن صلاح الدين المنجد. انظر عبد العزيز بن عبد الله: أسرة بني زهر مدرسة رائدة مجلة أكاديمية، المملكة المغربية، مطبعة المعارف الجديدة، الرباط، العدد 9، سنة 1992، ص 36.
- 19- ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 113، بخصوص هاتين الطبيعتين لم نقف لهما على ترجمة في أي مصدر من مصادر التراجم الإسلامية، ولم نعتز حتى على اسميهما، وكل ما ورد حولهما في المراجع ودوائر المعارف مأخوذ بنصه عن ابن أبي أصيبعة.
- 20- ابن زهر: كتاب الاقتصاد، ورقة 89، وجه (أ).
- 21- ابن زهر: كتاب الاقتصاد، ورقة 63، وجه (ب).
- 22- ابن زهر: التيسير، ص 377.
- 23- ابن زهر: نفس المصدر، ص 179.
- 24- ابن زهر: التيسير، ص 185.
- 25- ابن زهر: كتاب الاقتصاد، ورقة 91، وجه (ب).
- 26- ابن زهر: التيسير، ص 179.
- 27- ابن زهر: نفس المصدر، ص 187.
- 28- ابن زهر: ن. م.، ص 191.
- 29- ابن زهر: ن. م.، ص 243.
- 30- ابن زهر: التيسير، ص 423 - 424.
- 31- ابن زهر: نفس المصدر، ص 161.
- 32- ابن زهر: ن. م.، ص 172.
- 33- ابن زهر: ن. م.، ص 100.
- 34- ابن زهر: ن. م.، ص 101.
- 35- ابن زهر: التيسير، ص 423.

- 6- ابن الأبار: التكملة، مج 2، ص 607، صاعد: الطبقات، ص 197، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 104، ابن خلكان: الوفيات، ج 4، ص 63.
- 7- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 67 ترجمة رقم 255، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 104، ابن دحية: المطرب ص 203، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 445، ج 3، (تحقيق إحسان عباس) ص 432 ترجمة رقم 237، ابن العماد: الشذرات، ج 4، ص 74 - 75، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية في طبقات المالكية، طبعة دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، طبعة جديدة بالأفست عن الطبعة الأولى سنة 1349 هـ، ج 1، ص 131، ترجمة رقم 383، ابن خلكان: الوفيات، ج 4، ص 63.
- 8- سياني ذكرهما فيما بعد.
- 9- أبو غافر بن يثيق: هو محمد بن يحيى بن خليفة بن يثيق، أبو غافر (547 هـ/1152 م)، من أهل شاطبة، رحل إلى قرطبة فأخذ بها عن أبي الحسين بن سراج وطبقته ولازم أبا العلا، بن زهر بإشبيلية وأخذ عنه علم الطب وروع فيه. انظر حوله: ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105، ابن الأبار: المعجم في أصحاب القاضي الإمام أبي علي الصديقي، تحقيق كوديرا، ط 1، مدريد 1885، ص 168.
- 10- القاضي عياض: ترتيب المدارك، ج 2، ص 747، ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 77، ترجمة رقم 255، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 75، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105.
- 11- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 77، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 105، ابن دحية: المطرب، ص 203، ابن خلكان: وفيات الأعيان، ج 4، ص 63، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 75، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 445، محمد بن محمد مخلوف: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131.
- 12- إشبيلية: مدينة بالأندلس جلييلة بينها وبين قرطبة مسيرة ثلاثة أيام، ومن الأميال ثمانون، وهي مدينة قديمة أولية يذكر أهل العلم باللسان اللطيف أن أصل تسميتها (إشبالي) معناه المدينة المنسطة، ويقال أن الذي بناها هو يوليش القيصر، وأنه أول من تسمى قيصر (...) وجعلها أم قواعد الأندلس وإشبق لها اسما من اسمه وهو اسم روميا فسموها رومية يوليش، ويقال أن إشباليا اسم خاص ببلد إشبيلية الذي كان ينزل إشبالي بن طيطش وباسمه سميت الأندلس إشباليا. الحميري: صفة جزيرة الأندلس، ص 18 - 19.
- 13- نفس بيانات الخامس (11).
- 14- ابن الأبار: التكملة، مج 2، ص 616 ترجمة رقم 1717، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء، ج 3، ص 109-106، ابن العماد: شذرات الذهب، ج 4، ص 179، المراكشي: الذيل والتكملة، السفر الخامس (تحقيق إحسان عباس)، ص 18 - 19، محمد بن محمد: شجرة النور الزكية، ج 1، ص 131.
- 15- ابن الأبار: التكملة، مج 1، ص 271-270 ترجمة رقم 855، ابن دحية: المطرب، ص 207-206، المقرئ: نفع الطبيب، ج 1، ص 446، ابن أبي أصيبعة: العيون، ج 3، ص 109-115، ابن خلكان: وفيات الأعيان، ج 4، ص 61-62، ابن العماد: الشذرات

- 49- يو. فيلوفيتش: أسس الكيمياء الحيوية، ج 2، ص 17.
- 50- ابن زهر: التيسير، ص ص 100 - 102.
- 51- ابن زهر: نفس المصدر، ص 98.
- 52- ابن زهر: ن. م، ص 102.
- 53- ابن زهر: ن. م، ص 164.
- 54- ابن زهر: ن. م، ص 327.
- 55- ابن زهر: ن. م، ص ص 329 - 330.
- 56- ابن زهر: التيسير، ص 364.
- 57- ابن زهر: نفس المصدر، ص ص 386 - 387.
- 58- ابن زهر: ن. م، ص 409.
- 59- ابن زهر: ن. م، ص ص 417 - 419.
- 60- ابن زهر: التيسير، ص ص 421 - 422.
- 61- ابن زهر: نفس المصدر، ص 422.
- 62- ابن زهر: ن. م، ص 430.
- 63- ابن زهر: ن. م، ص 433.
- 64- ابن زهر: التذكرة، ص 297.
- 65- ابن زهر: رسالة في تفضيل العسل على السكر، ص 315.
- 66- ابن زهر: الأعذية، ص 106.
- 67- Jaques Kruh: Biochimie, Etudes medicales et biologiques, Tome II, Metabolismes, p 12 et pp 19 - 20; Bruce, Denis Bray, Julian Lewis Albert, M. Raff, K. Robert, James D. Watson: Biologie moléculaire de la cellule, Med-Sciences, Flammarion, Paris, 1993, pp 1059 - 1132.
- 68- A. Baumgart / R. Reveillaud: Manuel de l'élève infirmière, pp 13 - 14.
- 69- A. Baumgart / R. Reveillaud: Ibid, pp 16 - 17.
- 70- A. Baumgart / R. Reveillaud: Ibid, pp 16 - 17.
- 71- ل. ج. أولد: عامل نخر الورم. مجلة العلوم الأمريكية. الكويت. المجلد 6، العدد 6، حزيران 1989.
- ص ص 80 - 95.
- 72- ب. ج. برنشتاين: ولادة البرنامج الأمريكي للحرب البيولوجية. مجلة العلوم الأمريكية. الكويت. المجلد 6، العدد 10، تشرين الأول 1989.
- ص ص 40 - 47.

- 36- د. صحي عمران شلش: علم وظائف أعضاء الحيوان العام، ج 2، ص ص 191 - 192.
- 37- ابن زهر: التيسير، ص 424.
- 38- ابن زهر: نفس المصدر، ص 179.
- 39- ابن زهر: ن. م، ص 179.
- 40- لافوازييه هو: أنطوان لوران لافوازييه ولد من والدين مقتدرين في باريس في السادس والعشرين من عام 1743م، وتولت عمته العانس مع أبيه تربيته بعد وفاة أمه وهو لا يزال صغيراً، درس القانون ثم ولا عند رغبة أبيه وحصل على لسان في هذه المادة. ثم مال ناحية العلوم فدرس علوم الكيمياء والنبات والجيولوجيا والفلك في كلية مازاران. ونتيجة لإسهامه في وضع خريطة جيولوجية لفرنسا فقد إنتخب وهو في الخامسة والعشرين من عمره عضواً في أكاديمية العلوم الملكية ونال تقديراً نتيجة أبحاثه الكيميائية، وقد حاز على الميدالية الذهبية تقديراً للخطط التي وضعها بهدف تحسين الإنارة في شوارع باريس. ولكنه في 08 مايو عام 1794م أعدم مع جماعة من رفاقه بعد محاكمتهم في محكمة الثورة. ترك آثاراً هامة في علم الكيمياء الحيوية والجيولوجيا وفي علوم الزراعة ونظريات الاقتصاد وترك كتاباً بعنوان "مذكرات في الكيمياء" نشرته زوجته الذي جمع لافوازييه مادته وهو في السجن ولم يكمله. انظر بخصوص ترجمته وأعماله، آ. ب. روزنباوم وآخرون: علماء خالدون، إعداد سمير أبو حمدان، دار اقرأ، بيروت، الطبعة الأولى 1405 هـ/ 1985 م، ص ص 123 - 132.
- 41- روزنباوم وآخرون: علماء خالدون، ص ص 125 - 126.
- 42- ابن زهر: التيسير، ص 221.
- 43- Jaques Kruh: Biochimie, Etudes medicales et biologiques, Tome II, Metabolismes, Herman, Paris 1983, pp 12 - 13.
- 44- Jaques Kruh: Metabolismes, p 13-44.
- 45- يو. فيلوفيتش: أسس الكيمياء الحيوية، ترجمة الدكتور حسن معوض عبد العال، دار "مير" للطباعة والنشر - موسكو - الاتحاد السوفياتي، 1980، الجزء الأول (ج 1)، الكيمياء الحيوية الإستاتيكية ص 14.
- 46- يطلق اصطلاح الأيض Metabolism على دورة المواد المستمرة التنظيم التي تحدث أثناء معيشة المادة الحية وتكون مصحوبة بالتجديد الدائم لها، وبالاختصار فإن عملية الأيض هي عبارة عن عملية التحويل المنظم للمواد في الأجسام الحية. انظر: A. DOMART et J. BOURNEUF: Petit Larousse de la Medecine, p 492.
- ترجمة الدكتور حسن معوض عبد العال، دار "مير" للطباعة والنشر - موسكو - الاتحاد السوفياتي، الطبعة الأولى، الجزء الثاني، 1981 م، ص 5.
- 47- يو. فيلوفيتش: أسس الكيمياء الحيوية، ج 2، (الكيمياء الحيوية الديناميكية)، ص 18.
- 48- ابن زهر: الاقتصاد، ورقة 63، وجه (ب).

حركة التأليف في غريب الحديث "النهاية في غريب الحديث والأثر لابن الأثير نموذجاً".

73- ابن زهر: التيسير، ص 160.

74- د. صبحي: علم وظائف الأعضاء العام، ج 2، ص 187 - 188.

75- ابن زهر: التيسير، ص 123 - 124.

76- ابن زهر: نفس المصدر، ص 124.

77- الدكتور محمد عثمان نخاي: الإدراك الحسي عند ابن سينا، ص 85 - 8.

~~~~~  
د. عبد القادر سليمان\*

الحمد لله والصلاة والسلام على محمد بن عبد الله، وعلى آله الأطهار وأصحابه الأبرار، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد:

لا شك أن للألفاظ اللغوية أثرها في حياة الإنسان، فهي إحدى أدوات التواصل التي يعبر بها عما في الجنان بواسطة اللسان، ويرتقي دور الألفاظ مع تطور الحياة الفكرية وتقدم العلوم، إذ لولاها لما وصلت العلوم والمعارف من السابق إلى اللاحق شيء.

ولما كانت الألفاظ خزائن المعاني وحاضنة المعارف، إذ يفهمها يفهم مدلولها، وتتضح معانيها، كانت مقدمة على المعاني عند العلماء، وهذا ما أشار إليه ابن الأثير فيما يلزم لمعرفة علم الحديث، حيث قال: "أحدهما معرفة ألفاظه، والثاني معرفة معانيه، ولا شك أن معرفة ألفاظه مقدمة في الرتبة، لأنها الأصل في الخطاب، وبها يحصل التفاهم، فإذا عرفت، تربت المعاني عليها، كان الاهتمام ببيانها أولى".

ولعظم أهمية الألفاظ، أعارها علماء العربية عنايتهم من الدراسة والجمع والتصنيف، فكانت بداية المؤلفات اللغوية، تدور حول الألفاظ، ومن هذه المؤلفات كتب "غريب القرآن"، وفي طليعتها كتاب عبد الله بن عباس رضي الله عنهما (ت 68هـ)، الذي عدّه اللبنة الأولى في هذا الباب، ثم توالى التأليف في هذا اللون من اللغة، فعرف كتاب غريب القرآن لأبي عبيدة، وكتاب غريب القرآن للسدوسي، وكتاب غريب القرآن لابن قتيبة... وسواها.

\* أستاذ محاضر، كلية العلوم الإنسانية والحضارة الإسلامية، جامعة وهران