

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### مقدمة الكتاب

إن إصدار مؤلف باللغة العربية في مجال هستوكمستري " أو " كيمياء الأنسجة " عملية لا يستطيع أي منصف أن يهون من شأنها أو يقلل من قدرها ، فهي عملية بالغة الصعوبة . إن هذا العلم من أحدث العلوم البيولوجية قاطبة ، ويمكن القول - بأمان تام - أنه لم يكتمل من العمر غير الأربعين عاما تقريبا بعد وذلك لأن المؤرخ لهذا العلم لابد أن يربط بينه وبين صدور أول مؤلف في هذا الشأن عام ١٩٥٢ علي يد العالم الإنجليزي " إيفرسون بيرس Everson Pearse " والذي أورد المؤلف في عنوانه أنه « هستوكمستري : نظري وعملي » ، وإن كانت الناحية العملية تغطي عليه إلي حد كبير . وتلاه بعد عشرة أعوام تقريبا مؤلف مماثل للعالمين الأمريكيين " باركا واندرسون Barka and Anderson " عام ١٩٦٢ ، علي نفس المنوال الي حد كبير . علي أنه من المعروف أنه قد سبق ذلك صدور بعض المؤلفات التي تتناول النواحي العملية أو التقنوية في هذه المجالات ، ولكن الناحية النظرية لم يبدأ التعامل معها - علي الأقل في نطاق الدراسات البيولوجية المتقدمة سوى ابتداء من صدور كتاب الأستاذ بيرس عام ١٩٥٢ ، كما ذكر آنفا . والغريب في هذا المجال ، أنه في حدود علم المؤلفين لم تصدر مراجع أخري علي هذا المنوال باستثناء بعض المؤلفات المحنودة . ومن هنا كانت عملية تجميع تلك المادة - لكي ترسي قواعدها النظرية باللغة العربية - عملية في حاجة إلي جهد خاص وعناء بالغ والاعتماد الأكبر علي ما ينشر تباعا من بحوث علمية في هذه النواحي لانتقاء ما يفيد منها في هذا الغرض .

أما السبب الآخر في صعوبة اقتحام ذلك المجال أنه لحدثة هذا العلم وما أتى به من اصطلاحات ومصطلحات علمية جديدة أو مستحدثة ، فإن من المتعين ترجمة تلك المصطلحات أو تعريبها بصورة مقبولة وذلك لأن الغالبية العظمى منها لم تدخل قواميس اللغة العربية ولم تصبح بعد متداولة علي نطاق واسع يسمح بالاستفادة منها ببسر وسهولة .

وعلي ذلك كان من المحتم - بعد الاعتماد علي الله سبحانه وتعالى - تجميع مشابهاات تلك المصطلحات التي سبق أن وردت في بعض الأفرع السابقة مثل الكيمياء الحيوية وغيرها وترجمة ما يمكن ترجمته أو تعريبه منها بأسلوب مستساغ مستعينين بخبرتهم الطويلة في هذا المجال من الدراسات والبحوث ومعايشة المؤلفين لها منذ بزوغ فجر هذا العلم تقريبا ، وهذا اجتهاد من المؤلفين لعله يحتسب لهم ولعله يحظي بالتوفيق والقبول ، ويرجى أن يفتح الباب أمام زملاء آخرين لإثراء المكتبة العربية في تلك النواحي .

ولعل هناك سؤالاً يتبادر إلي أذهان الكثيرين ، البعيدين نسبيا عن تلك المجالات ، ما هي الأهمية الملحة لهذا العلم ، وما هي أهمية توفره في المكتبة العربية ؟ . وقد يحتاج الرد علي هذا التساؤل الكثير من الشرح والتعليق ، ولكن يمكن إيجاز ذلك بالإشارة إلي أن هذا العلم - علي قصر عمره وحدائه عهده - إلا أنه قد قفز إلي الأمام بخطى سريعة متلاحقة جعلت منه عنصرا أساسيا في الدراسات والبحوث البيولوجية المختلفة سواء منها التركيبية اى الهستولوجية والفسيلوجية والتصنيفية والبيئية والكيميائية الحيوية وغيرها . ولعل ذلك من الأسباب الرئيسية التي تقتضى تدريس تلك المادة والتعامل معها في نهاية المرحلة التعليمية البيولوجية الجامعية بعد أن يكون الطالب قد حظى بقسط وافر من تلك المواد التي تأتي علي قمتها وتتوجها الدراسات الهستوكيميائية ، وعندئذ يمكن للطالب ان يتنوق طعمها ويدرك أهميتها ويحسن الإفادة منها .

وغنى عن القول أن هذا العلم يهدف بصورة أساسية إلي تحديد وتوضيح المكونات الكيميائية المختلفة في أماكنها الحقيقية في الخلايا والأنسجة الجسمية والربط بينها وبين النشاطات الحيوية التي تقوم بها تلك الخلايا والأنسجة ومتابعة التغيرات التي تحدث فيها تحت اي ظروف او عوامل غير عادية تجريبية كانت أو مرضية . ومعنى ذلك أن اي انحراف عن صورتها السوية لابد أن يستدل منه علي حدوث خلل في تركيب هذه الخلايا والأنسجة ونشاطاتها . ومن هنا بدأ اتجاه عارم إلي الاستفادة بهذا العلم في المجال التشخيصي للعديد من الحالات المرضية ، خاصة فيما يتعلق بالأورام السرطانية . وعلي ذلك فإنه ليس من الغريب ان الوحدات التي تتعامل مع هذا العلم وجدت وتتواجد بصورة رئيسية في المستشفيات

الجامعية الكبرى ، مثل وحدة الأستاذ بيري في مستشفى « هامرسميث » التابع لجامعة لندن ، والوحدة المماثلة الشهيرة التي هي مقر عمل الأستاذين «باركا وأندرسون» في مستشفى «ستوني بروك» التابع لجامعة «ستوني بروك» في نيويورك وغيرها .

وهناك أيضا ناحية أخرى أضفت علي هذا العلم أهمية غير عادية ، وهو أنه أصبح يشكل أحد الأسس الهامة لعلوم أكثر حداثة ، هي علوم الساعة ، متمثلة في البيولوجيا الجزيئية والوراثة الجزيئية والهندسة الوراثية وما يرتبط بها من نواح أخرى بالغة الخطورة . وهذا بالإضافة الي المناعة الهستوكيميائية وغيرها .

إن المؤلفين - بإقدامهم علي هذه الخطوة - ليرجون أن يكون قد حال فهم التوفيق في إضافة مؤلف جامع في هذه المادة باللغة العربية بذلوا فيه جهدا كبيرا لكي يستوعب أقصى ما يمكن استيعابه في تلك النواحي بأسلوب حاولوا جهد طاقتهم أن يكون مقبولا مستساغا من الدارسين والباحثين .

وعلي الله قصد السبيل .

المؤلفون



## بسم الله الرحمن الرحيم

### تمهيد

كما سبق القول ، فإن علم " كيمياء الأنسجة " أو " الهستوكمستري " يعتبر من أحدث العلوم البيولوجية ، وهو يتناول بالدراسة أنماط تواجد وتوزيع المكونات الكيماوية المختلفة في الأنسجة والخلايا الجسمية والدور الذي تقوم به في النشاطات الحيوية المختلفة .

وعلى الرغم من حداثة هذا العلم ، إلا أنه يمكن القول أن إرصاصاته تعود إلى عام ١٨٠٠ حيث بدأت في الظهور علي هيئة دراسات متناثرة تناولت محاولة الربط بين المكونات الكيماوية مقابل التراكيب المورمولوجية ، كما تبدو في التحضيرات الميكروسكوبية لهذه الأنسجة .

وفي عام ١٨٢٠ بدأت هذه المعلومات تتبلور علي هيئة دراسات قائمة بذاتها وإن ظلت حتي عام ١٨٥٥ قاصرة علي تناول الأنسجة النباتية . وخلال الفترة ١٨٥٥ - ١٨٧٠ بدأ الاهتمام بمقارنة تلك الدراسات بمثيلتها في الأنسجة الحيوانية ، وإن كانت تتخذ نمطا كان يعرف باسم " الكيمياء البيولوجية " . وكانت لغالبية التقنيات المستخدمة في تلك المجالات تأثيرات هدمية وتحليلية علي الأنسجة التي كانت تتم دراستها .

وبعد عامين تقريبا ، أي في عام ١٨٧٢ ، تفرع هذا العلم الوليد إلى فرعين أساسيين ، فرع منهما ترك علي هيئة " الهستولوجيا " أو " علم الأنسجة " وبقى الفرع الآخر علي هيئة " الكيمياء البيولوجية " .

وخلال الربع الأول من القرن الحالى ، ازداد الاهتمام بالدراسات المرضية النسيجية أو " الهستوباثولوجية " وصاحب ذلك اهتمام ملحوظ لإيجاد صبغات نسيجية جديدة في تلك المجالات . غير أنه لم يصحب ذلك اهتمام مماثل بالمكونات الكيماوية في الأنسجة . وقد أجري العديد من الدراسات في تلك النواحي صنفت علي أنها علوم " كيميائية دقيقة ، أو

## ميكروبيولوجية .

تلا ذلك عودة تلك الدراسات إلي مجال " الهستولوجيا " وذلك خلال الفترة من عام ١٩٣٠ حتي عام ١٩٤٤ ، وأثناء ذلك كان العالم ليسون Iison" قد نشر في عام ١٩٣٦ علي وجه التحديد مؤلفه الشهير " الهستوكيمياء الحيوانية " " Histochemie Animale " الذي أعلن فيه عن ظهور علم " كيمياء أنسجة " جديد يتحاشي إتلاف الأنسجة المستخدمة . وبعد ذلك ظهر كتاب العالم " جليك Glick " عام ١٩٥٣ تحت عنوان "تقنيات كيمياء الأنسجة وكيمياء الخلية " " Techniques of Histochemistry and Cytochemistry " وكان من أهم ماتضمنه هذا الكتاب الأسس النظرية والطرق الهستوكيميائية العملية من زاوية العاملين في المجالات الهستولوجية ، وعلي الرغم من أن هذا الكتاب لا يعتبر مؤلفا هستوكيميائيا خالصا إلا أنه كان يهتم بصورة أساسية باستخدام التقنيات الهستوكيميائية .

وفي عام ١٩٥٢ ظهر كتاب للعالم جوموري Gomori تحت عنوان كيمياء الأنسجة المجهرية "Microscopic Histochemistry" .

وفي عام ١٩٥٣ ظهر كتاب بعنوان كيمياء الخلية "Cytochemistry" للعالم دانييلي Danielli . وفي نفس العام ظهرت الطبعة الأولى لكتاب العالم الإنجليزي بيرس Pearse التي لقيت اهتماما واسعا من الباحثين ، كما ظهر كتاب العالم بورن Bourne بعنوان " علم الانسجة الوظيفي Functional " . وفي عام ١٩٦٠ ظهرت الطبعة الثانية لكتاب بيرس والذي يعتبر أنه وضع الأسس الحديثة لهذا العلم . وفي عام ١٩٦٣ ظهر كتاب العالمين باركا واندرسون Barka and Anderson .

وقد كان لظهور هذه المراجع الأساسية لكيمياء الأنسجة دور كبير في اهتمام الباحثين بدراساته وتطبيقاته في مختلف معامل البحوث .

وقد توالى طبعات كتاب العالم بيرسي بعد ذلك حيث ظهرت الطبعة الثالثة في عام ١٩٦٨ . وفي التسعينيات ظهرت الطبعة الرابعة له . وقد كان لتوالي طبعات كتاب بيرس وترجماتها الي عدة لغات وما أعطته من اهتمام متزايد بالجوانب النظرية والأسس والتطبيقات العملية ومايستحدث أو يطور منها دور كبير في مساعدة الباحثين في وضع بناء ثابت لهذا

العلم وتطبيقاته في الدراسات البيولوجية والطبية .

ومن ناحية أخرى بدأ منذ عام ١٩٥٠ ظهور دوريات علمية متخصصة لنشر البحوث في تلك المجالات تضمنت في البداية :

- Experimental Cell Research (1950).
- Journal of Histo - and Cytochemistry (1953).
- Acta Histochemica (1954).
- Journal of Biophysical and Biochemical Cytology (1955).
- Revists di Istochemica (1955).
- Annals d'Histochemie (1956).
- Histochemistry (1958).

ومازالت هذه الدوريات المتخصصة في تزايد في العديد من أنحاء العالم .

وفيما يتعلق بالتقنيات المستخدمة في مجال كيمياء الأنسجة ، فإن أولها كانت الطريقة التي قدمها العالم " راسبيل Raspaill " عام ١٨٤٣ مستخدماً الأيودين لتوضيح مادة النشا ، كما اكتشف واستخدم بعد ذلك العديد من الطرق الهستوكيماوية التي مازال الكثير منها يحتفظ بأهميته حتى الآن . وقد تضمنت هذه الطرق توضيح البروتينات والحديد وبعض المكونات الهستوكيميائية الأخرى .

ومن زاوية استعمال الإنزيمات في مجال كيمياء الأنسجة فإن الفضل يعود إلي " بيلز Beals " عام ١٨٦٠ ، الذي استخدم العصارة المعدية لاستبعاد الأنسجة غير المرغوبة أو المتطلبه من الألياف العصبية التي كان يقوم بدراستها .

وبعد سبع سنوات من ذلك التاريخ ، أي في عام ١٨٦٧ توصل " كلبس Klebs " إلي طريقة توضح الإنزيمات في الأنسجة الحيوانية عندما قام بإظهار إنزيمات " البيروكسيديز Peroxidases " في خلايا الدم البيضاء .

وكان أول من قام بتوضيح إنزيم " سيتوكروم المؤكسد Cytochrome Oxidase " العالم

" إيرلش Ehrlich " عام ١٨٨٥ الذي استخدم تفاعل " نادي Nadi reaction " في الحالات الحية عندما قام بحقن " الفا - نافثول Alpha Naphthol " في الحيوانات ، ولا حظ تكوين مادة " أزرق اندوفينول Indophenol Blue " في المواقع التي كان يوجد بها " سيتوكروم اكسبوز " .

وبجانب ذلك بدأت بعض الطرق الأخرى للظهور في المجالات الهستوكيميائية ، فقد تمكن " هيدنهين Hedenhain " من توضيح مواد معينة ذات قابلية شديدة للصبغات القاعدية متركزة في المناطق القاعدية للخلايا الغدية الإفرازية ، كما لاحظ أن هذه المادة يمكن ترسيبها بواسطة حمض الخليك ، كذلك تمكن " ميتشر "Meischer" من فصل الكروماتين النووي عن طريق الإفادة من قابليته الاختيارية لصبغ أخضر الميثيل Methyl Green" علي أن هذه الصبغات - وإن كانت تستخدم علي نطاق واسع ، إلا أنها لم تعن عناية واضحة بالربط بين طبيعتها الكيماوية وبين المكونات النسيجية التي كان يتم صباغتها ، علي الرغم من وجود اتجاه معين للربط بين اللون الذي يظهر عندئذ مع التركيب الهستولوجي بالمعنى المحدد .

وقد بدأ هذا الاتجاه أكثر وضوحا فيما بعد عندما اجريت دراسات وفيره لتفسير كيفية ارتباط تلك الصبغات بالأنسجة المختلفة . وقد أعلن بعض الباحثين أن ذلك يحدث نتيجة لامتصاص الأنسجة لتلك الصبغات ، بينما كان يميل البعض الآخر إلي الإعتقاد بأن تلك الصباغة تظهر نتيجة تفاعلات كيماوية معينة بين الصبغات المستخدمة والأنسجة التي كانت تتم صباغتها . وفي هذا المجال أعلن العالم " مان Mann " أن الغرض الاساسي من الصباغة يتلخص فيما يلي :

**أولا :** تحديد الخصائص أو الحقائق المورفولوجية .

**ثانيا :** التعرف علي تواجد وتوزيع المواد التي كان يعرف تواجدها عن طريق استخدام الجزيئات الكبيرة ، أي Macromoleculas .

هذا ، ومازالت هناك محاولات متعددة لتجويد تلك التقنيات واستحداث تقنيات أكثر فعالية في تلك المجالات المتعددة .