بسم الله الرحمن الرحيم

تقـــديم

بسم الله ، خالق الكون وواهب الحياة ، الذى أحسن كل شىء خلقه ثم هدى ، نقدم إلى المثقفين المهتمين بعلوم الحياة ، وطلاب الجامعات الدارسين لعلوم النبات ، فى وطننا العربى ، هذا المؤلف عن مورفولجيا وتشريح النبات.

توخينا فيه ، سهولة التعريف للشكل الظاهرى للنبات والتركيب الداخلى التشريحى لأعضائه المختلفة مع بيان أوجه الشبه والاختلاف بين أعضاء النبات المختلفة ، مع عرض سهل مبسط للأسس العلمية وتطبيقاتها على نباتات مختلفة ذات قيمة اقتصادية غالباً ، وجهدنا أن يكون ذلك كله مصحوباً برسومات توضيحية تسهل الفهم وتعين على الاستيعاب.

وفى تقديرنا أن ما بذلناه من جهد متاح ، وما إستعنا به من مراجع وتجارب وخبرة ، كفيل بأن يحقق ما هدفنا إليه من أن يجىء الكتاب وافياً بالغرض منه ، قدر الإمكان دون تقصير أو إسهاب ، معيناً لطالب العلم بغير ملل أو إرهاق.

ولله الفضل وهو ولى التوفيق ،،،

يناير **٢٠١١** **المؤلفان**

مقدمة تاريخية

النباتات ذات أهمية عظمى لمختلف الحيوانات والإنسان ، فهى ضرورية لاستمرار الحياة على وجه الأرض ، إذ أنها المصدر المستمر لتزويد الهواء الجوى بالأكسوجين اللازم لتنفس معظم الكائنات الحية ، فضلاً عن ذلك فإن النباتات تعتبر مصادر الغذاء العضوى لسائر عالم الحيوان ، حيث أنها تصنع المادة العضوية الأساسية من الماء وثانى أكسيد الكربون ، وتعتبر النباتات بمادتها العضوية غذاءاً طبيعياً متنوعاً لكثير من الكائنات.

ظهرت النباتات على الأرض خلال أحقاب قديمة من الزمان - قدرها العلماء بحوالى ألف وسبعمائة مليوناً من السنين - فى صورة دنيئة وحيدة الخلية ، وبمرور الأزمان إزدادت النباتات حجماً ، وتميزت شكلاً ، تخصصت فيها الأعضاء ، فظهرت الطحالب وتبعتها نباتات حزازية وأخرى سرخسية ، وتلتها نباتات عاريات البذور. وأخيراً فى أواسط الحقبة الميسوزية ، منذ حوالى مائة وستون مليوناً من السنين ، ظهرت النباتات الزهرية التى تمثل حالياً أكبر مجموعة من نباتات الأرض، من هذه النباتات ما ظهر فائدته للإنسان وحيواناته ، فاعتنى بها وأنتخب منها أفضلها وزرعها ، فكانت منها مصادر غذائه كالقمح والأرز والفول والبطاطس والموز وأشجار المُوالح ، ومصادر كسائه كالقطن والكتان والتيل ، ومصادر وقوده وبنائه كالأشجار الخشبية ، ومصادر علاجه كالنباتات الطبية ، ومنها ما اتخذها للمتعة والزينة ، يستمتع بجمال أزهارها وظلال أشجارها.

وكان لقدماء المصريين فضل كبير فى كشف أهمية العديد من النباتات ، فزرعوا الكثير من النباتات البرية وعرفوا القيم الطبية للكثير منها واستخدموا نبات البردى فجعلوا منه صحائفهم التى دونوا عليها تاريخهم ، ومن بقايا هذه الصحائف ،

ومما حفظوه من نباتات إلى جانب ما سجلوه كتابة ورسماً على جدران مقابرهم ومعابدهم ومسلاتهم ، تم كشف الكثير من معارفهم النباتية.

وكان للإغريق فضل كبير فى نشأة علوم النبات ، ويعتبر عهد الفيلسوف أرستطاليس Aristotle (384-322 ق.م) معلم الأسكندر الأكبر ، عهداً ذهبياً لعلوم النبات ، فقد ألف خمسة كتب عن نظرية النبات Theory of plant وكانت له نظرة علمية للأشياء فوجد علاقة بين نسبة المحتوى المائى للنبات وعمره ، وبين أن النباتات العشبية بمحتواها المائى المرتفع ذات أعمار قصيرة ، وعلل ذلك لسهولة تجمد مائها شتاءاً ، فى حين أن الأشجار بمحتواها المائى المنخفض ذات أعمار طويلة. واعتبر الأوراق والسيقان والجذور أعضاءاً نباتية ، لكل خصائصه التى تميزه وأن تلك الأعضاء ترتبط معاً فى تنسيق وتفاعل لحفظ حياة النبات الكامل. تتلمذ على أرستطاليس الفيلسوف ثيوفراستس Theophrastis (370-285 ق.م) الذى امتاز بدقته فى الملاحظة وجمع المعلومات وقدرته فى الحصول على الاستنتاجات المنطقية المعقولة. فقد شرح خطوات إنبات كثير من البذور ، وميز الجذور والسيقان والأوراق طبقاً لخصائصها الفسيولوجية ، كما فرق بين النباتات ذات السيقان غير المتفرعة وذات الأوراق المتوازية العروق والتى تعرف حالياً بذوات الفلقة الواحدة وبين النباتات ذات السيقان المتفرعة وذات الأوراق الشبكية التعريق والتى تعرف حالياً بذوات الفلقتين. ويعتبر ثيوفراستس أول من قام بمحاولة لتقسيم النباتات حيث قسمها إلى أشجار trees وشجيرات shrubs وأعشاب herbs.

فى الفترة من عهد الاسكندر الأكبر Alexander the Great (356-323 ق.م) حتى عهد أوجستس Augustus (63 ق.م - 14 م) ، كانت مدينة الإسكندرية والتى أنشأها الإسكندر الأكبر سنة 331 ق.م منارة العلم وكانت كلية ومكتبة الإسكندرية التى أنشأها بتولمى Ptolemy خلال حكمه (305-285 ق.م) معهداً أخرج العديد من علماء العصر ، جمعوا حضارات الإغريق والرومان والمصريين

القدماء وأدمجوها مع أفكار مصرية جديدة ووصلوا بذلك إلى تحليل لمشاكل العالم الطبيعية.

يعتبر النصف الثانى من القرن الأول الميلادى ، مولد نهضة علمية فى ميادين العلم المختلفة ، وكان من نبغائها العالم الرومانى بلينى Pliny (23-79 م) ويعتبر معجمه *Historia naturalis* التاريخ الطبيعى ثروة علمية كبيرة جمع فيها معلومات كبيرة عن ألفين من المراجع التى فقد معظمها. وقد كتب هذا المعجم فى سبع وثلاثين جزءاً منها ستة عشر جزءاً عن النباتات.

كان للعرب دور كبير فى ترجمة المؤلفات الأجنبية وخاصة عن الإغريق والرومان ، وكان لهم الفضل فى حفظ كثير من تلك المؤلفات المترجمة وخاصة أن أصول بعضها كان قد فقد. وقد أضاف العرب أنفسهم إلى العلماء السابقين الشىء الكثير من دراستهم ومعارفهم الخاصة. ومن مشاهير العلماء العرب الذين اهتموا بالنباتات ، جابر بن حيان (700-765م) وابن سينا (980-1037م). وكانت اهتماماتهم بالناحية الطبية تفوق اهتماماتهم الأخرى. وقد ترجمت كثير من مؤلفات العرب إلى لغات أخرى ، فمؤلف ابن سينا عن النباتات الطبية ترجم إلى اللاتينية فى القرن الثانى عشر ثم أعيد طبعه أكثر من عشرين مرة فى القرن السادس عشر ، ومؤلف ابن البيطار عن الليمون Lemons ترجم إلى اللاتينية ونشر فى البندقية عام 1583م ثم فى باريس عام 1602م.

بدأت بشائر النهضة الحديثة مع بداية القرن السابع عشر واستغرقت القرنين السابع عشر والثامن عشر فظهرت الأكاديميات العلمية وعقدت المؤتمرات العلمية وحدثت بعض الاكتشافات الهامة التى كان لها الأثر الكبير فى تفتح وتكشف كثير من حقائق العلم. خلال هذه الفترة ظهر بعض العلماء المتخصصين لدراسة النبات ثم ظهر بينهم من كرس جهده لفرع أو أكثر من فروع النبات ، ومن علماء تلك الفترة العالم الألمانى جونكين جنج Joanchin Jung (1587-1657م) الذى يعتبر من أوائل علماء النبات الذين اهتموا بدراسة مورفولوجيا النبات ، مستقلة عن دراسة

التقسيم وقد كرس جهده لدراسة مورفولوجيا النبات ، واعتقد أن الأوراق النباتية صفة مميزة لتقسيم النباتات بجانب صفات أخرى ، كما اعتبر الجذر والساق والأوراق والأزهار والثمار والبذور هى أجزاء النبات الكامل.

كان لاختراع الميكروسكوب الفضل الكبير لدراسة تشريح النبات فكان لجانسن Z. Janssen صانع أول ميكروسكوب مركب من عدستين عام 1590م وليفنهوك الهولندى A.V. Leeuwenhoek (1632-1723م) الذى طور صناعة الميكروسكوبات وتمكن من رؤية البكتيريا ، فضل كبير فى ذلك المجال ، كما كان لاختراع الميكروسكوب الالكترونى فى الثلاثينيات من القرن العشرين والذى وصلت قدرة تمييزه فى صورته الأولى عام 1938م إلى مائة انجستروم ثم تحسنت وصارت أقل من ثلاثة انجستروم حالياً ، فضل أعظم فى معرفة التركيب الدقيق للكائنات الدقيقة ولأجزاء الخلية. ومن علماء التشريح النباتى يعتبر كل من العالم الإيطالى مالبيجى M. Malpighi (1628-1694م) والعالم الانجليزى جرو N. Grew (1641-1718م) واضعا أسس علم تشريح النبات ، فقد شاهدا الخلايا النباتية واعتبراها وحدة النسيج النباتى. اكتشف مالبيجى الثغور فى الأوراق وعرف فائدتها وبين أن بالنبات أوعية مختلفة ، منها الأوعية الخشبية والأوعية اللبنية والقنوات الغدية. واهتم جرو بدراسة تشريح الأنسجة وتركيب الألياف والأوعية.

يتسم علماء القرنين التاسع عشر والعشرين بالتخصص فى دراستهم ، وذلك نتيجة لتجمع المعلومات الكثيرة وكثرة العلماء وطلاب العلم فبعد أن كان النبات علماً أصبح مجموعة من العلوم ولكل علم من هذه العلوم فروعاً مختلفة.

ويمكن تقسيم علوم النبات إلى العلوم الآتية :

1- علم الشكل الظاهرى للنبات Plant morphology ويبحث هذا العلم فى شكل النبات الظاهرى وترتيب أجزائه وعلاقة أعضاء النبات ببعضها.

2- علم تشريح النبات Plant anatomy ويبحث هذا العلم فى تركيب النبات الداخلى.

3- علم الخلية Cytology ويبحث فى تركيب وانقسام الخلية.

4- علم وظائف أعضاء النبات Plant physiology ويبحث فى النشاط الحيوى لمختلف أعضاء النبات ووظائف كل منها ، وتأثير عوامل البيئة عليها.

5- علم تقسيم النبات Plant taxonomy ويبحث فى تسمية النباتات وفى مدى قرابتها لبعضها.

6- علم بيئة النبات Plant ecology ويبحث فى علاقة النبات بالظروف البيئية التى يعيش فيها.

7- علم النباتات المتحجرة Paleobotany ويبحث فى النباتات التى كانت نامية فى الأحقاب الجيولوجية المختلفة.

8- علم أمراض النبات Phytopathology ويبحث فى الأمراض النباتية من حيث أعراضها ومسبباتها ودورات حياتها وطرق مكافحتها.

9- علم وراثة النبات Plant genetics ويدرس النظريات المختلفة لوراثة الصفات فى النبات.

10- علم تربية النباتات Plant breeding ويدرس تطبيق علم وراثة النباتات فى الحصول على سلالات نباتية جديدة تتوافر فيها مميزات وصفات وراثية مطلوبة مثل القدرة على مقاومة آفات معينة وإنتاج محصول مرتفع ذو صفات اقتصادية جيدة.

11- علم النبات الاقتصادى Economic botany ويدرس النباتات ذات الأهمية الإقتصادية وتوزيعها واستغلالها.