# مقدمة الطبعة الخامسة عشرة

إن الإقبال المنقطع النظير على كتاب « بيولجية الحيوان العملية ، باللغتين العربية والإنجليزية » ، ونفاد الطبعة الرابعة عشرة من جزئه الأول الخاص بالضفدعة قد أوجبا علينا أن نقدم هذه الطبعة منه . وهذا تأكيد قوى مجدد على أن طريقته الفريدة ، فى تناول الدروس العملية وشرحها شرحًا واضحًا وافيًا باللغتين العربية والإنجليزية متقابلتين ، وبرسومه الواضحة الصادقة ، هى التى تحظى بتقدير الأساتذة الفضلاء وتلبى حاجة الطالب العربى إلى دليل ناضج يمده بالإرشادات اللازمة لدراسته فى المعمل التى لا نبالغ إذا قلنا إنها الجانب الأهم والأفعل فى تعليم الطالب أسس علم الحيوان ونماذجه المختارة وإكسابه المهارات العلمية والعملية اللازمة لتكوين طالب العلم المدرب الذكى .

ويعز على أن تظهر هذه الطبعة وقد خطفت يد المنون الأستاذ الدكتور إميل شنودة دميان ، الذى وافته منيته فى يونية ١٩٨٣ ، بعد أن دأب ، بوفائه المشكور ودقته الرائعة ، على إصدار ثلاث عشرة طبعة متوالية من هذا الجزء ، بعد رحيل أستاذه الكبير وشريكه فى هذا المؤلف الممتاز ، الأستاذ الدكتور أحمد حماد الحسينى ، مترسمًا خطاه ووفيا لذكراه . ولكن الإنسان يذهب وتبقى أعماله ، ونحن نحرص اليوم على أن تبقى الشعلة مضيئة والرسالة مستمرة ، وفاء للراحلين الكريمين وحق العلم وزملائنا الأساتذة وأبنائنا الطلاب جميعًا ، والله من وراء القصد ، وهو سبحانه وتعالى نعم المستعان .

**دكتورة / أمانى أحمد حماد الحسينى**
أستاذ مساعد بقسم علم الحيوان
كلية العلوم - جامعة عين شمس

## مقدمة الطبعة الثالثة عشرة

يسعدنى وأنا بصدد تقدمة هذه الطبعة الثالثة عشرة من الجزء الأول من «بيولوجية الحيوان العملية ، باللغتين العربية والإنجليزية» أن أكرر ما سبق أن رددته فى تقدمة الطبعات السابقة من أن الإقبال الشديد والترحيب الكريم الذى يقابل به هذا الكتاب من أساتذة وطلبة الجامعات فى جمهورية مصر العربية وفى كافة الدول العربية الشقيقة لهو أقوى دليل على أن هذا الكتاب ، بطريقته الفريدة ، فى تناول الدروس العملية وشرحها شرحًا وافيًا باللغتين العربية والإنجليزية ، وبرسومه الدقيقة الواضحة ، إنما يشبع حاجة الطالب العربى إلى دليل ناضج يمده بالإرشادات اللازمة لدراسته فى المعمل ، ويساعده فى المرانة على التشريح الدقيق والفحص المجهرى السليم والرسم العلمى الجيد ، وييسر عليه أيضاً قراءة اللغة الإنجليزية العلمية ، مما يسهل عليه الرجوع إلى المراجع العلمية المتخصصة فى سنى دراسته المتقدمة فى المجالين العملى والنظرى على السواء .

وفضلاً عن اعتزازى وشعورى بالرضا إزاء مشاركتى فى أداء هذا الواجب نحو دارسى علم الحيوان فى الوطن العربى ، وخاصة فى مثل المرحلة الراهنة من تاريخ أمتنا العربية التى تتسم بالنهضة العلمية الشاملة فى كافة الميادين ، فإنى أجد فى إعادة طبع هذا الكتاب تحية لذكرى أستاذى الراحل ، المرحوم الدكتور أحمد حماد الحسينى ، واستمراراً فى أداء الرسالة التى بدأتها معه وبهدى من إرشاده وخبرته وعلمه .

الدكتور

**إميل شنوده دميان**

يونيو ١٩٨٢

## مقدمة الطبعة الثالثة

يشق علىّ أن أنفرد بتقديم الطبعة الثالثة من الجزء الأول من « بيولوجية الحيوان العملية ، باللغتين العربية والإنجليزية » بعد أن فجعنا بوفاة الأستاذ الجليل الدكتور أحمد حماد الحسينى فى مايو عام ١٩٦٤ .

واعترافاً بالحق وتسجيلاً للفضل أقرر أن الفقيد الكريم كان شديد الحماس لتأليف هذا الكتاب ، وكان يصدر فى ذلك عن رأى طالما نادى به ، وهو أن على أساتذة الجامعة ألا يتوانوا عن تسجيل خلاصة خبراتهم بتدريس مواد تخصصهم فى كتب علمية متقنة يفيد منها طلاب العلم ومن يحاول التأليف فى تلك المواد من بعدهم . وقد دعانى الفقيد مشكوراً للاشتراك معه فى تأليف هذا الكتاب بأجزائه الثلاثة ، وبذل فى موالاة كتابة فصوله وحسن إعدادها جهوداً كثيرة مضنية . هذا فضلاً عن أن ما امتاز به الفقيد الكريم من طول اشتغاله خبيراً علمياً بشعبة علم الأحياء بمجمع اللغة العربية، وممارسته الترجمة والكتابة العلمية باللغة العربية ، كانا خير عدة مكنتنا من تقرير المقابلات العربية للمصطلحات الإنجليزية التى يزخر بها الكتاب .

ولقد حرص المرحوم الأستاذ الدكتور الحسينى ، بعد ظهور الطبعة الأولى من هذا الجزء ، على أن نتقصى كل نقد بنّاء توجه به الزملاء . وأن نسعى لأن تدنو الطبعة الثانية من الكمال بما أدخلناه عليها من التعديلات والإضافات الجديدة . حتى إننى لم أجد ضرورة لأن أدخل على الكتاب أية إضافة جوهرية فى هذه الطبعة الثالثة، التى دعا إلى إصدارها نفاد الطبعة الثانية .

وبعد فيعز عزاؤنا فى الفقيد الكريم ، ولعلى أستطيع فى إعادة طبعات أجزاء هذا الكتاب السير على نهجه السوى .

الدكتور

إميل شنوده دميان

سبتمبر ١٩٦٥

# مقدمة الطبعة الأولى

فى هذه المرحلة التى تجتازها البلاد ، المتسمة بالنهضة العلمية الشاملة ، وجدت اللغة العربية طريقها فى النهاية إلى الكليات العلمية ، فأصبحت لغة التدريس فيها بعد أن ظلت ردحاً طويلا بعيدة عنها . وهذا رأى طالما نادينا به من قديم ، ونباركه ما وسعنا الجهد .

غير أن التدريس شىء والاطلاع شىء آخر ، ذلك أن الدراسة الجامعية التى تقتصر على ما يلقى فى المدرجات أو المعامل دراسة قاصرة ولا تكفى لإعداد جيل يحمل لواء البحث العلمى كما يرجى منه فى تحقيق الآمال الكبار المعقودة عليه ، فالاطلاع على المراجع فى المواضيع المختلفة لازم له لزوماً أساسياً . ولما كان معظم المراجع العلمية مكتوباً بلغات أوروبية مختلفة ، تحتل الإنجليزية منها مكان الصدارة ، لذلك ينبغى الرجوع إلى المراجع دواماً وبخاصة إلى المكتوب منها بتلك اللغة .

من هذا رأينا أن نصدر كتابنا الحالى ، وفيه ترجمة إلى اللغة الإنجليزية تكاد تكون متطابقة ، كى يكون هذا الكتاب الأول ، الذى يدرس فيه الطالب فى أولى سنى دراسته الجامعية ، معيناً له من طريقين ، الأولى فى المادة العلمية ، والثانية فى المرانة على القراءة باللغة الإنجليزية . وفى رأينا أن هذا سوف ييسر للطالب الاطلاع باللغة الإنجليزية تيسيراً كبيراً . ولسوف يجد بعد هذه المرانة متعة فى الرجوع إلى المراجع المتعمقة التى لم تترجم بعد إلى اللغة العربية ، ليشبع منها رغبته فى الدرس والتحصيل .

ويمثل هذا الكتاب الجزء الأول من « بيولوجية الحيوان العملية » ، ويقع فى ثلاثة أقسام ، يحتوى الأول منها على أصول تشريح حيوان فقارى — المثال الكلاسيكى فى الدراسة الأكاديمية — وهو الضفدعة . والثانى على دراسة أنسجته وأعضائه بالمقارنة بأنسجة وأعضاء الثدييات ، لما لهذه من أهمية فى الناحية الطبية ،

والثالث على دراسة تكوين الضفدعة مع التقديم لها بدراسة تكوين السهم ( دقيق النهايتين ) . وبذلك نكون قد قدمنا للطالب صورة عامة عن مبادئ بيولوجية الحيوان العملية .

وقد حرصنا بالنسبة للمصطلحات العلمية على أن نستعمل تلك التى أقرها مجمع اللغة العربية ، أما التى لم يقرها بعد فقد وضعنا لها مصطلحات اتبعنا معها نفس القواعد التى رسمها المجمع ، وذلك إيماناً منا بمبدأ التجاوب مع هذه الهيئة العلمية ، حتى إذا ما نهج غيرنا نهجنا قربت المسافة نحو توحيد المصطلحات العلمية العربية ، ذلك التوحيد الذى نؤمن بأننا فى أشد الحاجة إليه ، وبخاصة فى هذه المرحلة الحاضرة .

سبتمبر ١٩٦١ — المؤلفان

# المحتويات

صفحة


مقدمة الطبعة الخامسة عشرة ( باللغة العربية ) . . . . . ٣
مقدمة الطبعة الثالثة عشرة (باللغة العربية) . . . . . ٥
مقدمة الطبعة الثالثة ( » » ) . . . . . ٦
مقدمة الطبعة الأولى ( » » ) . . . . . ٧
طريقة الدراسة . . . . . ١٣


## القسم الأول : التشريح

« الضفدعة الرقطاء »


أولا : الصفات الخارجية . . . . . ١٩
ثانيا : التجويف الفمى البلعومى . . . . . ٢٤
ثالثا : العضلات البطنية السطحية . . . . . ٢٥
رابعا : الأحشاء العامة . . . . . ٣٠
خامسا : الجهاز الهضمى . . . . . ٣٣
سادسا : الجهاز البولى التناسلى . . . . . ٣٦
ا — الجهاز البولى ( الكلوى ) . . . . . ٣٦
ب — جهاز الذكر التناسلى . . . . . ٣٩
حـ — جهاز الأنثى التناسلى . . . . . ٤٠
د — المذرق . . . . . ٤٤
سابعا : الجهاز الدورى . . . . . ٤٥
ا — القلب . . . . . ٤٧
ب — الجهاز الوريدى الأصيل . . . . . ٤٩

صفحة


حـ ـ الجهاز الوريدى البابى . . . . . ٥٦
د ـ الجهاز الشريانى . . . . . ٦٢
هـ ـ تشريح القلب . . . . . ٦٨
و ـ إيضاح دورة الدم . . . . . ٧٢
هـ ـ دراسة الأوعية الدموية المتصلة بأجهزة معينة . . ٧٣
ثامنا : الجهاز التنفسى والجهاز اللامى . . . . . ٧٦
تاسعا : الجهاز العصبى . . . . . ٨١
ا ـ الأعصاب الشوكية والجهاز العصبى السمبتى . . ٨٢
ب ـ الجهاز العصبى المركزى والأعصاب المخية . . ٨٧
تشريح الأذن . . . . . ٩٥
عاشرا : الجهاز الهيكلى . . . . . ٩٨
ا ـ الهيكل المحورى . . . . . ٩٩
ب ـ الهيكل الطرفى . . . . . ١١١


## القسم الثانى : علم الأنسجة


أولا : الأنسجة . . . . . ١٢٥
ا ـ الأنسجة الطلائية . . . . . ١٢٥
ب ـ الأنسجة الضامة أو المدعمة . . . . ١٣٢
١ ـ الأنسجة الضامة الأصيلة . . . ١٣٢
٢ ـ الأنسجة الهيكلية . . . . ١٣٦
٣ ـ الأنسجة الوعائية . . . . ١٤١
حـ ـ الأنسجة العضلية . . . . . ١٤٦
١ ـ الألياف العضلية غير المخططة . . . ١٤٦
٢ ـ الألياف العضلية المخططة . . . ١٤٧
٣ ـ الألياف العضلية القلبية . . . ١٤٨

صفحة


د — الأنسجة العصبية . . . . . ١٥٠
١ — الأعصاب. . . . . ١٥٠
٢ — الحبل الشوكى . . . . . ١٥٣
ثانيا : الأعضاء . . . . . ١٥٦
ا — الأوعية الدموية . . . . . ١٥٦
ب — الجلد . . . . . ١٥٩
١ — جلد الضفدعة . . . . . ١٥٩
٢ — جلد حيوان ثدي . . . . . ١٦٤
حـ — أعضاء الهضم . . . . . ١٦٨
« القناة الهضمية » . . . . . ١٦٨
١ — بطانة التجويف الفمى للضفدعة . . ١٧٠
٢ — بطانة التجويف البلعومى للضفدعة . ١٧٣
٣ — لسان الضفدعة . . . . ١٧٤
٤ — لسان الأرنب . . . . . ١٧٦
٥ — الغدة اللعابية تحت اللحيية . . . ١٧٩
٦ — مرىء الضفدعة . . . . ١٨٠
٧ — مرىء الأرنب . . . . . ١٨٢
٨ — معدة الضفدعة . . . . ١٨٣
٩ — معدة الأرنب . . . . . ١٨٤
١٠ — لفائف الضفدعة. . . . . ١٨٧
١١ — لفائف الأرنب . . . . . ١٨٧
١٢ — مستقيم الضفدعة . . . . ١٨٨
« الغدد الهضمية الملحقة » . . . . ١٩٢
١ — كبد الضفدعة . . . . . ١٩٢
٢ — كبد الخنزير . . . . . ١٩٤

صفحة


٣ ــ بنكرياس الضفدعة . . . . ١٩٦
٤ ــ بنكرياس الفأر . . . . ١٩٩
د ــ الأعضاء البولية . . . . . ٢٠٠
١ ــ كلية الضفدعة . . . . . ٢٠٠
٢ ــ المثانة البولية للضفدعة . . . . ٢٠٤
٣ ــ كلية الأرنب . . . . . ٢٠٥
هـ ــ أعضاء التنفس . . . . . ٢١٢
١ ــ رئة الضفدعة . . . . . ٢١٢
٢ ــ القصبة الهوائية للأرنب . . . . ٢١٤
و ــ الغدد التناسلية ( المناسل ) . . . ٢١٧
١ ــ خصية الأرنب ( أو الفأر ) . . . ٢١٨
٢ ــ خصية الضفدع . . . . ٢٢١
١ ــ مبيض الضفدعة . . . . ٢٢٢
٢ ــ مبيض القطة . . . . ٢٢٤
٣ ــ قناة بيض الضفدعة . . . . ٢٢٨
ز ــ الغدد الصم . . . . . ٢٣١
١ ــ كظر الأرنب . . . . ٢٣٢
٢ ــ الغدة الدرقية للقط . . . . ٢٣٦


## القسم الثالث : علم الأجنة


أولا : التكوين الجنيني المبكر للسهم . . . . ٢٤٢
ثانيا : التكوين الجنيني المبكر للضفدعة الرقطاء . . . ٢٤٨
ثالثا : التكوين الجنيني المبكر للكتكوت . . . ٢٥٦
التقنية (الصنعة) المجهرية . . . . . ٢٧٩
مقدمة الطبعة الأولى ( باللغة الإنجليزية ) . . . ٢٩٨
مقدمة الطبعة الثالثة ( » » ) . . . ٢٩٩
مقدمة الطبعة الثالثة عشر ( باللغة الإنجليزية ) . . . ٣٠٠
مقدمة الطبعة الخامسة عشر ( باللغة الإنجليزية ) . . . ٣٠٢

## THE METHOD OF STUDY

Dissection is a fine process which requires certain instruments :

1. Scalpels: two or three, sharp and of different sizes.

2. Scissors : two, a fine pointed pair for dissecting delicate tissues, and another strong pair for cutting bones. If bones are cut with the fine scissors, they would destroy them.

3. Two forceps: one pair pointed,and the other blunt.

4. A dissecting needle, mounted in a handle.

5. Probes : one or more, similar to the knitting needle.

6. Anatomical blowpipe.

7. Pins, small nails, thread, sponge and a duster.

You may keep the dissecting instruments in a special case. You ought to wipe them clean after every dissection. Traces of water will make them rusty, thus spoiling them. *Bad instruments are no good for making fine dissection.*

8. The student is advised to have a dissecting dish. He can make it from any dish of suitable dimensions,



## طريقة الدراسة

التشريح عملية دقيقة ، وتحتاج إلى أدوات معينة ، أهمها :

١ — مشارط ، اثنان أو ثلاثة ، مختلفة الحجم ، حادة .

٢ — مقصات ، اثنان ، أحدهما مدبب دقيق لتشريح الأنسجة الدقيقة ، والثانى قوى لقطع العظام ، لأن العظام لو قطعت بالمقص الدقيق سرعان ما تتلفه .

٣ — ملقطان ، أحدهما مدبب والثانى كليل ، أى عريض الطرف .

٤ — إبرة تشريح مثبتة فى مقبض .

٥ — مسبار أو أكثر ، يشبه إبرة التريكو .

٦ — منفخ التشريح .

٧ — دبابيس ومسامير صغيرة وخيط وسفنجة وطلاسة .

وتحفظ أدوات التشريح فى علبة خاصة ، وينبغى تنظيفها تنظيفاً جيداً بعد كل عملية تشريح ، لأن ترك الماء عليها يجعلها تصدأ ومن ثم تفسد . والأدوات السيئة لا تصلح لعملية تشريح دقيقة .

٨ — وحبذا لو أمكن للطالب أن يقتنى طبقاً للتشريح ، يمكن أن يعده من أى إناء ملائم ثم يضع فيه

and put in it a mixture of melted wax and charcoal.

9. A dissecting board, of wood, for dissecting larger animals such as the rabbit. It is a rectangular board of wood of suitable dimensions.

خليطاً من الشمع المنصهر مع بعض الفحم النباتى .

٩ – وكذلك لوحة تشريح من الخشب ، لتشريح الحيوانات الكبيرة كالأرنب . وهى عبارة عن لوحة مستطيلة من الخشب ذات أبعاد مناسبة .

**General Rules of Dissection.**

With every practical lesson, some instructions about dissection are given. Carefully follow them, and it would be preferable to read the whole lesson before you start dissecting. You will find that organs, blood vessels and nerves are connected with each other by delicate tissues. These should be removed away with great care in order to expose the required structures. Dissect *along* and *not across* the blood vessels and nerves.

Always keep the water clean in the dissecting dish during dissection by changing it whenever stained with blood, so that visibility remains good.

**قواعد عامة عن التشريح**

سوف تجد مع كل درس عملى ، إرشادات عن التشريح ، ينبغى أن تتبعها جيداً ، وحبذا لو قرأت الدرس كله قبل أن تبدأ التشريح . وسوف تجد أن الأعضاء والأوعية الدموية والأعصاب متصل بعضها ببعض بأنسجة رقيقة ، ينبغى إزالتها بحذر شديد حتى تكشف عن التراكيب المطلوبة . وعندما تشرح أوعية دموية أو أعصاباً فليكن ذلك على طول هذه الأوعية أو الأعصاب لا بعرضها .

وحافظ على الماء فى حوض التشريح نظيفاً أثناء التشريح ، وذلك بتغييره كلما تلون بالدم حتى تظل الرؤية واضحة .

**Drawing.**

The idea of the practical study is to enable you to see everything by yourself, and be original. Have a suitable

**الرسم**

الفكرة من الدراسة العملية أن تشاهد كل شىء بنفسك وأن تكون مبتكراً . اقتن كراسة رسم مناسبة ،

drawing book, of white paper of good quality. Draw on one page and register your observations on the opposite page. Use a pencil in your drawings, and *do not draw anything which you have not seen.* Keep the proportions in your drawings. Do not use colours or shading unless necessary.

One can easily obtain a toad either from gardens, fields or from the animal dealer. In order to dissect a toad, one has to kill it,either by **knocking, pithing** or **anaesthetizing** it. Knocking a toad is by holding it by its hind-limbs and striking it fairly violently against a table's edge. Pithing is accomplished by introducing a dissecting needle into the brain through the joint between the back of the skull and the vertebral column. Anaesthesia is carried out by putting the animal in a small tight tin with a piece of cotton wool rinsed in chloroform or ether, or by pouring about 5-10 c.c. of commercial alcohol into the tin. An overdose kills the toad.

So often, during dissection, a blood vessel is cut or

بيضاء من ورق جيد ، وخصص صفحة للرسم والصفحة المقابلة لها لتدوين مشاهداتك ، وارسم بالقلم الرصاص ولا ترسم شيئاً لم تره . ولاحظ أن تكون نسب الأجزاء فى أشكالك كما هى فى الطبيعة ، ولا تستعن بالألوان أو التظليل إلا إذا كان هذا ضرورياً .

ويسهل الحصول على الضفدعة إما من الحدائق أو الحقول أو من بائع الحيوان . ولكى يشرحها ينبغى للطالب أن يقتلها أولا ، إما **بصدمها أو بتنخيعها أو بتخديرها** . والطريقة الأولى تتلخص فى أن يمسك بالضفدعة من رجليها الخلفيتين ثم يصدم رأسها بقوة على حافة منضدة ، والثانية بإدخال إبرة تشريح فيما بين العمود الفقرى والجمجمة لتحطيم المخ ، أما الثالثة وهى أيسرها ، فهى بوضع الضفدعة فى علبة صغيرة بها قطعة من القطن غمست فى الكلوروفورم أو الأثير ، أو بصب ٥ — ١٠ سم٣ من الكحول الأحمر فى العلبة ، وزيادة الجرعة تقتل الضفدعة .

وكثيراً ما يحدث فى أثناء التشريح أن ينقطع وعاء دموى وينجم عن ذلك

injured, and a haemorrhage follows. To stop this, one has to press gently on the injured vessel with the blunt forceps, till the blood flow ceases.

نزيف ، ولإيقاف هـذا النزيف يضغط على طرف الوعاء المقطوع بملقط كليل ضغطاً هيناً حتى ينقطع سيل الدم .

**Flag-Labelling.**

Frequently, the student is asked to dissect the blood vessels and flag-label them. Small pieces of paper (2.5 × 0.7 cm) are prepared, and a pin is passed through each close to the periphery. The names of the vessels are written (*in pencil*) on these flags, then each is inserted in the dissecting dish close to the vessel bearing the name on the flag.

**طريقة الأعلام**

كثيراً ما يطلب إبراز الأوعية الدموية والإشارة إليها بالأعلام ، وذلك بأن تسوى قطع صغيرة من الورق ( ٢,٥ × ٠,٧ سم ) ويمرر دبوس فى طرف كل ورقة لتكون علماً ، ويكتب ( بالرصاص ) الاسم على العلم ، ويغرز بجوار الوعاء المراد إظهاره .

**Preliminary Examination of the Skeleton.**

Frequent reference to certain parts of the skeleton will be made in the instructions for the dissection of many systems. Since the student is not familiar with these parts he would find it difficult to follow these instructions. So, before dissecting the toad or any other vertebrate animal, he should acquaint himself with its skeleton and the names of its various bones (see fig. 32).

**فحص الهيكل فحصاً مبدئياً**

سوف يشار فى الإرشادات المعطاة مع تشريح كثير من الأجهزة إلى أجزاء من الهيكل ، وطالما أن الطالب لم يسمع بهذه الأجزاء فسوف يصعب عليه تتبع هذه الإرشادات ، لذلك ينبغى عليه قبل أن يبدأ فى دراسة تشريح الضفدعة أو أى حيوان فقارى آخر ، أن يتعرف على هيكله وأسماء العظام التى يتركب منها ( انظر شكل ٣٢ ) .