الفصل الاوَّل

في صفات الاجسام الحيَّة العامَّة والخاصَّة

الفيسيولوجيا علم يبحث عن الحيوة . وموضوع هذا الكتاب حيوة الانسان من زمن تكوينهِ الاوَّل الى زمن موتهِ . غير انهُ لا بد من الالتفات اولاً الى احكام الحيوة العامة قبل النظر الى وظائف اعضاء الجسد البشري اي انهُ يجب التأمُّل بشروط الحيوة واعمالها على ما تظهر في جميع الاجسام الحيَّة من ادنى انواع النبات الى اعلى رتب الحيوان قبل الشروع في البحث عن بناء اعضاء الانسان ووظائفها بحيث يكون الدرس الاوَّل تمهيدًا وتسهيلاً للثاني

شروط الحيوة الولادة والنموّ والتكوين والانحطاط والموت . ولا يمكن معرفة حقيقة الحيوة من غير معرفة هذه الحوادث باعتبارها في نفسها وفي تعاقبها وفي نسبتها بعضها الى بعض

اما الولادة فيُراد بها هنا اعمّ معانيها بقطع النظر عن نوع الجسم الحي. فهي من هذا القبيل عبارة عن انفصال جسم عن والدهِ لهُ حيوة مستقلَّة . وعلى ذلك يراد بها امرٌ لا يُعلَم لهُ شذوذ وهو ان جميع الاجسام الحية انما تتمكَّن من الحيوة بواسطة الارث

والنموّ عبارة عن زيادة في الحجم بواسطة قوة مستقرَّة في الجسم غير انهُ لا يُعَدُّ صفةً خاصة بالجسم الحي فقط . لان بلورةً من السكر او الملح الاعتيادي مثلاً اذا وافقتها الظروف لاجل تناول مادة جديدة تنمو على شكل خاص بها يُعلَم قبل حدوثهِ كما يعلم شكل الجسم الحي . ولذلك يجب التمييز بين نموّ الجوامد وغيرها لسبب الاختلاف العظيم الذي بينهما من وجوهٍ كثيرة وهي اولاً

ان نموّ البلورة انما يتم بواسطة اضافة مادّة جديدة الى ظاهرها دقيقةً فدقيقةً وطبقة فطبقة فاذا وقعت الاضافة المذكورة لم يحصل فيها بعد ذلك تغيير. واما نموّ البناء الحي كالدماغ او العضل فيكون باضافة مادة جديدة لا الى ظاهر الكتلة فقط بل الى جميع اجزائها على سبيل التخلّل بحيث لا يكون النموّ ظاهرًا فقط بل باطنًا ايضًا

ثانيًا جميع الابنية الحيّة معرضة للدثور الدائم والحيوة قائمة لا بمنع الدثور المذكور بل بالتعويض الدائم عن المواد الهالكة. وبناء على ذلك لا يكون جسد الانسان مؤلّفًا اليوم من نفس الدقائق التي كان مؤلّفًا منها في الامس على انهُ هو الشخص الواحد. وهذا التبديل تدريجي لا يشعر منهُ باختلاف ظاهر الاّ على طول العهد. واما البناء غير الحي كالبلورة فلا شيء فيهِ من ذلك

ثالثًا لا يحدث تغيير في تركيب او خصائص المواد التي تضاف الى الكتلة النامية غير الحية. لانهُ اذا نمت بلورة من الملح الاعتيادي مثلاً عند احاطتها بسائل يتضمن هذا الجوهر نفسهُ لم تتغيّر صفات الملح بواسطة انتقالهِ من السائل الى البلورة واضافتهِ الى سطحها خلافًا لما يحدث في الاجسام الحية سواء كانت حيوانية او نباتية. فان النبات كالبلورة لا ينمو الاّ اذا تقدّمت لهُ مواد جديدة يمتصّها بواسطة الاوراق والجذور وكذلك الحيوان الذي لا ينمو ويغتذي الاّ اذا تناول طعامًا الى معدتهِ غير انهُ في كلا الحالين تتغير المواد تغيُّرًا عظيمًا قبل ان تتناولها الابنية التي تغتذي بها

رابعًا لنمو جميع الاجسام الحية قياس محدود فلا يتجاوز النبات او الحيوان قياسهُ الخاص بهِ كما لا تتجاوز الحيوة اجلها المحدود خلافًا للاجسام النامية غير الحية فان نموها لا ينحصر في حدٍّ معلوم

والتكوين عبارة عن تغيير لازم يحدث في جميع الاجزاء الحية قبل زمن الكمال فيؤهّلها لقضاء وظائفها الخاصة بها. فان الرجل البالغ مثلاً ليس طفلاً كبيرًا لانهُ مع نموّ اعضائهِ وانسجتهِ قد حدث فيها تكوين وتحسين في الكيفية

بحيث انها تصير صالحة لاجراء وظائف لم تستطع اعضاء الطفل ان تجريها

والانحطاط شرط آخر لازم لجميع الاجسام الحية يعقبهُ الموت . والموت اذا لم يحدث عن مرض او آفة فلا يكون اعتراضًا للحيوة بل نهاية اجلها المحدود

قد تقدَّم ان صفات الحيوة الضرورية واحدة في جميع الاجسام الحية اي في عالمي النبات والحيوان . فلا بد الآن من ذكر وجوه الاختلاف بين هذين النوعين من الحيوة على سبيل الايجاز . الاوَّل ان النبات يغتذي بمواد غير آلية فقط كالحامض الكربونيك والامونيا والماء خلافًا للحيوان الذي لا يعيش بدون غذاء نباتي او حيواني . والظاهر ان لذلك استثناء وهو ان بعض الطائفة الفطرية تكاد تغتذي بالكلية من المواد الآلية . الثاني انهُ يوجد اختلاف ظاهر غالبًا بين النبات والحيوان في التركيب الكيماوي فان النبات مؤلَّف على جانب عظيم من مادة تتضمن الكربون والهيدروجين والاكسجين على هيئة مركب كيماوي اشبه بالنشا يقال لهُ سليولوس والحيوان مؤلَّف غالبًا من العناصر المذكورة آنفًا والنتروجين ايضًا على هيئة مركب كيماوي يقال لهُ البومن او هو شبيه بهِ . غير ان التراكيب الالبومنية او النتروجينية لا تنحصر في الحيوان بل تشاهد في الابنية النباتية ايضًا ولو كانت قليلة جدًّا بالنسبة الى النشا او السليولوس . واما وجود السليولوس في الحيوان فنادر . الثالث ان الحركة الارادية خاصة بالحيوان دون النبات . وقد شوهد في بعض النباتات المكرسكوبية حركة كحركة الحيوانات المكرسكوبية وهي الحركة الهدبية وشوهد في بعض النباتات العالية الرتبة حركة عند اللمس توهم انها حاسة . ولذلك يقال في الجملة انهُ يصعب التمييز من هذا القبيل بين النبات والحيوان في الرتب الدنية وانهُ ربما كانت فائدة النباتات المكرسكوبية ضم المواد غير الآلية وجعلها تراكيب آلية وفائدة الحيوانات المكرسكوبية جمع الدقائق الآلية المذكورة وادخالها في البناء الحيواني . ولا يصح ان نقول انهُ لما كان الحس والارادة من خصائص الحيوانات التي تجاوز الرتب الدنية فلا بد من وجودها في الحيوانات

المكرسكوبية كما لا يصح القول انهُ لابد من وجود جهاز عضلي او عصبي لاجل الحس والحركة . الرابع وجود معدة في الحيوان دون النبات . غير انهُ يشاهد في الحيوانات المكرسكوبية امتصاص الغذاء بواسطة جدرانها من المواد المحيطة بها كالنبات ولذلك لا يُعَدّ هذا الشرط ضروريًا

واما الاختلافات الرئيسة بين الحيوانات والنباتات من الرتب العالية فظاهرة لاحاجة الى ذكرها خلافًا للدنية التي يعسر احيانًا تحقيق الخط الفاصل بينها

الفصل الثاني

في تركيب الجسد الكيماوي

الجواهر العنصرية الحاصلة من الجسد بواسطة التحليل الكيماوي هي الاكسجين والهيدروجين والنتروجين والكربون والكبريت والفصفور والسيليكون والكلور والفلور والبوتاسيوم والصوديوم والكلسيوم والمغنيسيوم والحديد واما المنغنيس والالومينيوم والنحاس والرصاص فربما وجدت على سبيل العرض فقط . وعلى ذلك يكون نحو ربع العناصر المعروفة داخلة في تركيب الجسد البشري ووجودها فيهِ بحالة التركيب لا بحالة الانفراد الاَّ عنصر واحد او اثنان منها . ويقال لهذه المركَّبات المركبات الاولى وتقسم الى آلية وغير آلية

واما الفرق بين المركبات الآلية وغير الآلية فهو اوَّلًا ان الآلية مؤلَّفة من عناصر اكثر عددًا مما يشاهد في المركبات غير الآلية . فان الالبومن