الشيخوخة وأمالي حيوية

نقلاً عن العلامة متشنيكوف

(٣) طول الحياة في الرتب الحيوانية

تختلف المدة التي تحياها الحيوانات اختلافاً كبيراً والحدود بينها متباعدة كثيراً فمنها ما لا تتجاوز مدة حياته الكاملة من البيضة الى الموت خمسين ساعة او ستين كذكور بعض الحشرات ومنها ما يعيش مئة سنة او مئتين كبعض الزحافات

وقد حاول العلماء وضع قوانين لتعيين مدة الحياة الكثيرة التباين والاختلاف وذهبوا في ذلك مذاهب شتى سنأتي على بيانها في ما يلي وعلى ما يقوم عليها من الاعتراض ولكنهم لم يصلوا الى وضع قاعدة يصح الاعتماد عليها

اذا نظرنا الى الحيوانات الداجنة نظراً سطحياً ظهر لاول وهلة ان الصغرى منها اقصر عمراً من الكبرى لان حياة الجرذان وخنازير الهند والارانب اقصر من حياة القطط والكلاب والغنم . وحياة هذه اقصر من حياة الحصان والثور والجمل واطولها عمراً الفيل وهو اكبرها جسماً فنشأ من ذلك الزعم ان كبر الجسم يستلزم طول العمر . الاّ ان النسبة بين كبر الجسم وطول العمر ليست ثابتة كما يظهر باقل نظر لان بعض الحيوانات الصغيرة كالببغاء والغراب والاوز تبلغ عمراً اطول من عمر كثير من ذوات الثدي واطول من عمر بعض الطيور التي هي اكبر منها بكثير

ومما هو عام في الحيوانات ان دور البلوغ في الكبيرة اطول منهُ في الصغيرة فقالوا بوجود نسبة بين هذا الدور وبين طول العمر . وذهب بوفون الى ان مدة الحياة الكاملة يمكن تقديرها بمدة دور النمو وبما ان هذا الدور ملازم للنوع فمن الضروري ان يكون لطول العمر قاعدة ثابتة وكما ان نوعاً من الحيوان لا يستطيع ان يتجاوز الحجم المحدود لهُ فهو لا يستطيع ايضاً ان يتجاوز حدّ عمره القانوني . وذهب بناء على هذا الى ان مدة العمر لا تتوقف على العادات ولا على الاخلاق ولا على نوع الغذاء وان لا شيء يستطيع ان يغير نواميس العمل الذي يحدد ستي العمر وان تلك النواميس لا تتغير الاّ بالافراط في التغذية او بالانقطاع عنها مدة طويلة . واتخذ بوفون سن البلوغ قياساً وجعل قاعدتهُ ان يضرب عدد سنيه بستة او سبعة فتحصل مدة العمر الكامل الذي يستطيع ان يصل اليه الانسان او الحيوان . مثال ذلك ان سن البلوغ في الانسان هو ١٤ سنة فاذا ضربنا ١٤ في ٦ او ٧

حصل ٨٤ او ٩٨ وهي المدة التي يستطيع ان يعيشها الانسان . وسن البلوغ في الحصان ٤ سنوات فيعيش ٢٤ او ٢٨ سنة وفي الوعل ٥ او ٦ سنين فيعيش ٣٥ او ٤٠ سنة

ووافقهُ فلوران على هذا المبدإ وخالفهُ بتحديد سن البلوغ فجعلهُ المدة التي يكمل فيها نمو العظام الطويلة عند التحامها بكراديسها وزعم انهُ اذا اخذت هذه المدة قاعدة وضربت بالعدد ٥ امكن الوصول الى نتيجة اوضح واصح فمدة نمو الانسان اي مدة التحام عظامهِ بكراديسها ٢٠ سنة فيعيش ١٠٠ سنة ومدة نمو الجمل ٨ سنين فيعيش ٤٠ سنة ومدة نمو الحصان ٥ سنين فيعيش ٢٥ سنة وقس عليهِ

على ان فلوران لم يستشهد الاَّ بذوات الثدي فلا يصح الاعتماد على قاعدتهِ وقد استشهد وسيان بحصان بلغ في اربع سنوات وعاش ٤٨ سنة فضلاً عن ان كثيراً من الشواهد يفسد هذه القاعدة لان الجرذ يبلغ سريعاً وينتج بعد ١٤ شهراً فاذا فرضنا مدة بلوغهِ ستة اشهر وجب ان يعيش بحسب قاعدة فلوران ٣٠ شهراً مع انهُ يعيش ٥ سنين . ومدة بلوغ الغنم النسبية طويلة لان الخروف لا يكمل نشأتهُ الاَّ بعد ٥ سنين وهو لا يبلغ الاَّ حينئذٍ ولكنهُ يفقد اسنانهُ بعد ٨ سنوات او ١٠ وتبتدئ شيخوختهُ بهذا العمر ويهرم بعد ١٤ سنة فحياتهُ لا تكاد تبلغ ثلاثة اضعاف مدة نموهِ

واذا التفتنا الى بقية ذوات الفقرات وجدنا النسبة بين مدة النمو وطول العمر متباعدة كثيراً لان الببغاء طائر من الطيور التي تبلغ بسرعة وتعمر طويلاً فهو يبلغ في سنتين اذ يكمل ريشهُ ويقوم بوظيفة التفريخ . والثعابين الصغيرة منهُ تبلغ في سنة ولا تجاوز حضانتها ٢٥ يوماً وبعضها ثلاثة اسابيع فقط ومع ذلك فطائر الببغاء يعيش عمراً طويلاً جداً كما يعرف من المشاهدات الكثيرة والثابتة . والافوز يبلغ في مدة قصيرة وحضانتهُ ٣٠ يوماً هو مع ذلك يعمر كثيراً وقد يبلغ ٨٠ سنة او ١٠٠ . ومن الطيور ما يسير بعكس ذلك فتكون حضانتهُ من ٤٢ — ٤٩ يوماً ويبلغ في ثلاث سنوات وهو مع ذلك قصير الحياة بالنسبة الى سواه كما ترى فيما يأتي

يستحيل ان نسلم بوجود نسبة ثابتة بين كبر الجسم ومدة النمو من جهة وبين طول العمر من جهة اخرى كما زعم بوفون وفلوران ولكننا لا ننكر ان الاحوال الداخلية لنوع من انواع الحيوان تضع حداً لحجمهِ ومدة حياتهِ لا يستطيع ان يتجاوزهما الاَّ ان تلك الاحوال وهي فسيولوجية محضة تبقي مجالاً واسعاً لاختلاف النسب في طول العمر بحيث يتضح ان العمر صفة تتنوع بتنوع الظروف الخارجية والى ذلك وجه وسيان امثلتهُ في بحثهِ المشهور

وذهب الى ان طول العمر وان كان متوقفاً على صفات الحويصلات التي يتألف الجسم منها فهو يتطبق على ظروف الكيان و يكتسب بالانتخاب الطبيعي الصفات الموافقة لحياة النوع . ولكي تدوم حياة الحيوان يجب ان ينتج وان يدرك نتاجهُ سن البلوغ ثم ينتج هو ايضاً . على ان الشواهد في العالم العضوي على قلة النتاج وحفظ النوع كثيرة ومنها الطيور الكبيرة التي تطير وغماً من كبر جسمها فانها لا تبيض الاَّ قليلاً وانكواسر كالنسر والعقاب وغيرهما لا تحضن الاَّ مرة في السنة ولا تفرخ الاَّ فرخاً او اثنين فطول العمر في هذه الظروف وسيلة ضرورية لتطبيق النوع على دوام البقاء وتزيد هذه الضرورة بكون البيض والفراخ معرضة كثيراً للاخطار فالبيض معرض لهجوم الاعداء التي تأكلهُ والفراخ معرضة للموت الباكر بالبرد فلو لم يكن النوع اهلاً لان يعيش طويلاً في هذه الاحوال السيئة لوجب ان ينقرض ولهذا ترى ان الحيوانات الكثيرة النتاج قصيرة العمر كالفيران والجرذان والارانب وكثير غيرها من الحيوانات القراضة التي لا تطول حياتها اكثر من خمس سنوات الى عشر سنين فيستعاض بكثرة مواليدها عن قصر حياتها .

يجوز القول بوجود روابط متينة اي فيسيولوجية بين طول العمر وقلة النتاج حملاً على المتعارف من ان الانتاج يضعف جسم الام وان الامهات اللواتي يلدن اولاداً كثيرين يشخن باكراً ولا يعمرن كثيراً الاَّ انهُ لا ينبغي التسليم بهذه النظرية على علاتها لان طول العمر وخصوصاً في ذوات الثقرات متعادل في الجنسين ومع ان خسارة الاناث بتوليد النسل اكثر كثيراً مما هي في الذكور فانهن يبلغن غالباً عمراً اطول وهذا ثابت بنوع خصوصي في الانسان لان عدد اللواتي يبلغ المائة اكثر منهُ في الرجال

فقلة النتاج ليست سبباً لطول العمر لان كثيراً من الحيوانات كثير النتاج وهو طويل العمر كالببغاء التي تحضن من ٦ — ٩ بيضات في المرة الواحدة . والبط الذي يحضن من ٦ — ١٦ بيضة والاوز الذي يحضن من ٧ — ١٤ بيضة وكلها طويلة العمر حتى ان الدجاجة المشهورة بكثرة تمريخها قد تعيش ٢٠ و ٣٠ سنة . وقد يعترض على ذلك بان صغار تلك الطيور معرضة للهلاك لان فراخ الدجاج والاوز تخطفها الثعبان وتفترسها الثعالب والكواسر فيكون طول عمرها من قبيل تطبيق النوع على دوام البقاء . والجواب على ذلك ان طول العمر لا علاقة لهُ في هذه الاحوال بالاخطار التي تتعرض لها الفراخ والاَّ لوجب ان تنقرض كما انقرضت الحيوانات الكثيرة في الادوار الجيولوجية السابقة فيجب ان يبحث عن مصدره في الاحوال الفسيولوجية الخاصة بالبنية

ذهب اوستانه بعد بحثهِ في بعض الآراء عن مدة الحياة الى وجود علاقة بين النظام الغذائي وطول العمر وارتأى ان الحيوانات التي تقتات بالنبات تعيش اكثر من التي تقتات باللحوم وعلل ذلك بان الاولى تجد طعامها بسهولة وتسير فيهِ بترتيب فيحفظ كيانها . والثانية لا تجدهُ الاَّ بعد جهد وعناء فهي تارةً متخمة بالتهم وتارة طاوية خاوية واستشهد لتأييد رأيهِ بالفيل والبيغاء اللذين يقتاتان بالنبات ويعيشان عمراً طويلاً . على ان الشواهد التي تنفي هذا الرأي كثيرة لان كوامر الطير التي تقتات باللحوم تعمر كثيراً والغراب الذي يقتات بلحم الجيف يمتاز بطول عمرهِ فيجب اذاً ان نطرق غير هذا السبيل للبحث عن الاسباب الحقيقية لطول العمر . وللوصول الى ذلك يجب ان نوجه نظرنا الى العالم الحيواني ونبحث في اعمار انواعهِ لنستوضح الاسباب الفاعلة في اختلافاتها

ان في حياة الحيوانات غرابة كبيرة من حيث العمر لان بينها اختلافاً كبيراً فيهِ ولا بد ان يكون هذا الاختلاف ناشئاً عن عوامل كثيرة . وقد رأينا فيما سبق ان كبر الجسم في الحيوانات العليا لا علاقة لهُ بطول العمر واذا نظرنا الى الحيوانات الدنيا رأينا ان كثيراً منها يعيش مدة طويلة كالاكتينيا وهي من الحيوانات الرخوة ومن طائفة الاخطبوط دنيئة التركيب لا اعضاء هضمية لها وجهازها العصبي قليل النمو ومشتت فيها تشتيتاً فانها اذا أُسرت عاشت في الاسر مدة طويلة وقد شاهدت واحدة منها عند مدير حوض الاسماك في همبورغ كان عمرها بضع عشرات من السنين وكان يحفظها في اناء مخصوص كذخيرة ثمينة . ومنها شقيق بحري عاش ٦٦ سنة (سمي بالشقيق لمشابهتهِ لشقائق النعمان) وبالرغم من هذا العمر الطويل فهو سريع النمو وكثير النتاج وقد روقب نوع من انثى شقيق البحر بلغت بعد ١٥ شهراً من ولادتها وانتجت بعدهُ ٢٠ سنة ٣٠٤ شقيقاً ثم عقمت عدة سنوات وعادت فولدت بعدها ٢٣٠ في ليلة واحدة ثم ضعف خصبها الزائد بتقدمها في السن ومع ذلك فقد انتجت وهي في الثامنة والخمسين ٢٠ اكتينا مرة واحدة وانتجت بعد سبع سنوات اخرى ١٥٠ وعليهِ فهذا الحيوان الصغير الذي لا يزيد وزنهُ على $\frac{1}{10}$ الى $\frac{1}{5}$ من وزن الارنب البالغ قد عمَّر اضعاف عمر الارنب . وروقب انموذج من شقيق البحر عمرهُ ٥٠ سنة فلم يظهر عليهِ فرق عن ابناء نوعهِ الصغار سوى ضعف الانتاج . ومن الاخطبوط ما لا يعيش اكثر من ٢٤ سنة ولا يعرف سبب هذا الفرق . ومن الامثلة على طول عمر الحيوانات الدنيا ذوات الصدفتين البحرية التي تعيش ٦٠ سنة او ١٠٠ سنة وقس عليها

والحشرات كالحيوانات الرخوة منها ما لا يعيش الاَّ بضعة اسابيع كالحشرات التي تلصق

بورق النبات وتغتذي بعصارهِ فانها تموت بعد شهر من ولادتها ومنها ما يعيش طويلاً كالزيز الذي يعيش ١٣—١٧ سنة اي ان عمرهُ اطول من عمر الحيوانات الفراشة الصغيرة كالفيران والارانب وخنازير الهند . وكالجراد الاميركي الذي يعيش بالحالة الدودية ١٧ سنة مدفوناً تحت الارض بجوار شجر التفاح الذي يغتذي من عصارة جذورهِ فهو يبلغ بعد هذه المدة الطويلة ويخرج الى سطح الارض فيعيش عليهِ شهراً فقط وهو الوقت اللازم لاخلاف النسل فيخلف نسلهُ ويموت والنسل يغور في جوف الارض ولا يخرج منهُ الاَّ بعد ١٧ سنة . والجراد الكبير يعيش عمراً اقصر من عمر الجراد الصغير واناث النحل الكثيرة النتاج تعيش سنتين او ثلاثاً وقد تبلغ خمساً والعاملات العقيمات لا تعيش الاَّ سنة واحدة واناث النمل الصغيرة الجرم والكثيرة النتاج تعيش الى ٧ سنين

وعليهِ لا سبيل للعلم في حالتهِ الحاضرة وفي هذه الظروف المتباينة ان يضع قياساً لطول العمر وكل قياس ينطبق بعض الانطباق على الحيوانات عموماً يسقط في عالم الحشرات . ونظراً لجهلنا بفيسيولوجية الحيوانات الدنيا عموماً والحشرات خصوصاً يستحيل علينا ان نقف على اسباب الاختلاف في اعمارها ويسهل علينا البحث في ذوات الفقرات لان المعلومات عنها كثيرة وراهنة ولهذا نعود الى البحث فيها هنا استجلاء لغوامض هذه المسئلة

ان ذوات الفقرات بانتقالها من صف الاسماك الى صف ذوات الثدي ارتقت ارتقاء كبيراً الاَّ انها خسرت بهذا الارتقاء من عمرها اذ اصبح اقصر من عمر اسلافها لانهُ معروف ومقرر ان ذوات الفقرات الدنيا تعيش اكثر كثيراً من ذوات الثدي فالاسماك طويلة العمر وكان الرومانيون يربون نوعاً منها في الاحواض (Murènes) فيعيش فيها اكثر من ٦٠ سنة . والسومون Saumon يعيش قرناً كاملاً . والبلطي Carpes ١٥٠ سنة . وسمكة من نوع البروشه Brochet عاشت ٢٦٧ سنة وقس عليهِ

والحيوانات الامفيبية اي التي تعيش في الماء والهواء تعمّر كثيراً ولو كانت من صغار الجسم فالضفادع تعيش من ٢ الى ١٦ سنة ومن انواعها ما يبلغ ٣٦ سنة والسلاحف تمتاز بطول عمرها فان سلحفاة عاشت في حديقة حاكم مستعمرة الكاب ٨٠ سنة و يظن انها بلغت القرنين واخرى من جزر غالاباغوس عاشت ١٧٥ سنة واخرى في قسم الزحافات في حديقة الحيوانات في لوندرا عمرها ٥٠ سنة واخراها اهداها المطران لانذ الى حديقة القصر الاسقفي في نولهام عاشت فيهِ ١٣٨ سنة الخ . وعليها تقاس حياة الافاعي والضبّان . واما التمساح وامثالهُ من الحيوانات الامفيبية الكبيرة الجسم فالمعلومات عنها قليلة ويرجح انها تعيش عمراً طويلاً

وعلوا طول العمر في ذوات الفقرات الدنيا بكونها من ذوات الدم البارد التي تتم وظائفها الفسيولوجية ببطء كلي لان دورتها الدموية بطيئة جداً حتى ان قلب السلحفاة لا ينبض اكثر من ٢٠ الى ٢٥ نبضة في الدقيقة . وذهب بعضهم الى ان السرعة او البطء في سير الحياة وبعبارة اخرى ان الوقت اللازم للتبادل بين المواد الغذائية والظواهر الحيوية هو من العوامل التي تؤثر في طول الحياة

على ان الشواهد التي تنفي هذا الزعم كثيرة والمشاهدات تدل صريحاً على ان ذوات الدم الحار هي ايضاً طويلة العمر بالرغم من سرعة حركاتها وسرعة اتمام وظائفها الفسيولوجية . وقد سبق فذكرنا عدة امثلة على ذلك على أن اهمية الموضوع تدعو الى التفصيل وزيادة الايضاح . فقد جمع غورني في جدول واحد اكثر من ٥٠ نوعاً من الطيور مع صفوفها وتباياتها فثبت منهُ ان الطيور الصغيرة الجسم تعيش عمراً طويلاً بالنسبة الى صغر جسمها . فالكنار يعيش من ١٧ الى ٢٠ سنة والحسون اكثر من ٢٣ سنة والسماني ٢٤ سنة وطير البحر الاحمر المقضب ٣٠ الى ٤٤ سنة . والطيور المتوسطة الحجم تعيش عشرات من السنين فتوسط عمر البيغاء ٤٣ سنة واقلهُ ١٥ سنة واكثرهُ ٨١ سنة . وذكرت ببغاء بقيت ذاكرتها محفوظة الى سن ٦٠ سنة ونظرها الى سن ٩٠ وماتت وعمرها ٩٣ . والببغاء ذات العرف الاصفر تعيش من ٥٠ الى ٨٠ سنة وببغاء الامازون تبلغ ١٠٢ وكان عندنا اثنتان من نوعها بلغت احداها ٨٢ سنة وظهرت عليها بعدها علامات الشيخوخة والثانية ٧٥ وبقيت بعدها قوية ولم تظهر عليها دلالة الشيخوخة وماتت بذات الرئة الحادة

ولا تنفرد الببغاء بطول العمر لان في جدول غورني امثلة كثيرة على ذلك فقد ذكر فيهِ غراب عاش ٦٨ سنة وبوم عاش ٦٩ سنة وعقاب اميركي عاش ٥٢ سنة ونسر عاش ٥٦ سنة واوزة برية عاشت ٨٠ سنة وبجعة اهلية عاشت ٨٠ سنة الخ . على ان في هذا الجدول لم تجمع اعمار الطيور كلها في حديقة الحيوانات في قصر شنبرن بالقرب من ڤينا عقاب رأسهُ ابيض بلغ ١٠٨ سنة ونسر ذهبي عاش ١٠٤ سنين واسرت انثى نسر في النورويج سنة ١٨٢٩ ونقلت الى انكلترا حيث عاشت ٧٥ سنة وفرخت اثناء الثلاثين سنة الاخيرة ٩٠ فرخاً وذكر بعضهم عقاباً بلغت ١٦٢ سنة

ويستدل من مجموع هذه الامثلة على ان عمر الطيور عموماً طويل الاَّ انهُ اقصر من عمر الزحافات ولا يدل على الاطلاق الى عمر التمساح والسلحفاة ومعنى ذلك انهُ حصل تقهقر في عمر ذوات الفقرات وهو اظهر في ذوات الثدي . والمثلة لا يباغها الاَّ الانسان ولا

يبلغها الفيل الاَّ نادراً وما يروى عن عمر الفيل وادراكه ثلثمائة سنة او اربعمائة سنة انما هو من الروايات الملفقة التي لا تستند الى حقيقة وما يذكر عن الفيل البري لا يركن اليه واما الفيل الداجن الذي يعتنى به اعتناء خاصاً في حدائق الحيوانات فيعيش فيها من ٢٠ الى ٣٠ سنة والفيل الذي اهداهُ محمد علي الى حديقة الحيوانات عاش فيها ٣٠ سنة وظهر من القوائم الرسمية لحكومة الهند الانكليزية التي تعين فيها وفيات الفيلة ان من ١٣٨ فيلاً عاش واحد فقط ٢٠ سنة بعد شرائهِ . ومثلهُ الرينوسيروس وهو اضخم ذوات الثدي جثة عاش واحد منهُ في حديقة لوندرا ٢٥ سنة وآخر ٣٧ سنة . ويقول سكان البلاد التي يقطنها الفيل ويعرفون طبائعهُ جيداً ان الشيخوخة تبدو عليهِ بين سن ٥٠ و ٦٠ فهو يقرب من الانسان وان يكن الانسان اصغر منهُ جسماً

والخيل والبقر قصيرة العمر رغماً عن ضخامة جثتها فالخيل تعيش من ١٥ الى ٣٠ سنة وتشيخ في سن ١٠ ويندر ان تبلغ ٤٠ والبقر تعيش من ٢٥ الى ٣٠ وتبدو الشيخوخة عليها في سن ٥ اذ تصفر اسنانها ثم تسقط او تحت في سن ١٦ و١٨ والبقرة ينقطع لبنها في هذه السن والثور يخسر قوة الانتاج والبقر مع ذلك قليلة النتاج ومدة حمل البقرة ٢٤٢ يوماً فهي تقرب من مدة حمل المرأة التي هي ٢٨٦ يوماً وعمرها اقصر كثيراً من عمر المرأة

والحيوانات المجترة كالغنم قصيرة العمر فالخروف لا يعيش الاَّ ١٢ سنة ويندر ان يبلغ ١٤ ولقح اسنانهُ بين ٨ و١٠ سنين وربما عاشت بعض المجترات كالجمل والوعل اكثر من البقر ولكن ليس لدينا معلومات دقيقة عنها

والضراري الداجنة قصيرة العمر ايضاً فالكلب يعيش ١٦ الى ١٨ سنة ويندر ان يبلغ ٢٢ سنة وتبدو الشيخوخة عليهِ من سن ١٠ الى ١٢ والقط يعيش من ١٠ الى ١٢ وقد يبلغ ٢٣ سنة ولكن الشيخوخة لا تبدو عليهِ باكراً كما تبدو على الكلب

والحيوانات القارضة عموماً والداجنة منها خصوصاً كثيرة النتاج وقصيرة العمر فالارنب لا تبلغ السنة العاشرة الاَّ نادراً واقصى حياة الكوباي (خنزير الهند) ٧ سنوات ولا تبلغ الفيران اكثر من ٦ سنوات

يتضح من ذلك ان ذوات الثدي كبيرة كانت او صغيرة اقصر عمراً من الطيور ويحمل ذلك على الاعتقاد بانهُ طرأ على بنيتها عامل خصوصي عمل في تقصير عمرها تقصيراً مهماً . وعلينا ان ننظر فيهِ ونجتهد في تبيانهِ

يقولون ان ذوات الفقرات الدنيا ومن جملتها الطيور تتناسل بالبيوض وذوات الثدي

تتناسل بالولادة وان القوة التي تصرف في ولادة الاولاد كاملة البنية اكثر كثيراً من القوة التي تصرف في بيض البيوض لان اغتذاء الجنين من امهِ ينهك قوتها فيقصر عمرها وهذا ما يعلل قصر العمر في ذوات الثدي

ولكن هذا الرأي لا يستند الى ركن وطيد وما نعلمهُ عن طبائع الحيوانات لا يجيز التسليم بهِ لان مدة العمر في ذوات الثدي هي واحدة تقريباً في الذكر والانثى مع ان قوة الانتاج في بنية الاناث اقوى مما هي في بنية الذكور . وفي العالم الحيواني وخصوصاً في عالم الحشرات امثلة كثيرة تدل على تباين في العمر بين الذكور والاناث من نوع واحد فان اناث بعض الحشرات تعيش اكثر من ذكورها ٦٤ مرة . ويغلب في اكثر الانواع ومن الجملة في الانسان ان يزيد عمر الاناث على عمر الذكور رغم ما تصرف الاناث من القوة في انتاج صغارها وعليهِ لا يكون صرف هذه القوة سبباً لتقصير العمر

وزد على ذلك ان الحيوانات اللبونة تصرف قوة في رضع اولادها اقل مما تصرف الطيور في بيض بيوضها كما اتضح بالفحص الدقيق وعمرها مع ذلك اقصر من عمر الطيور . والمعروف عموماً ان قوة الحيوان على الانتاج لا تقابل ضرورة غزارة نتاجهِ لان سمكة واحدة من نوع البروشه باضت ١٣٠,٠٠٠ بيضة من بيوضها في وقت واحد والسمكة او الضفدع التي تبيض اوفاً من البيوض هما اغزر نتاجاً من العصفور الدوري الذي لا يبيض في السنة اكثر من ٨ بيضة او من الارنب التي لا تلد الاَّ ٢٥ الى ٥٦ جرواً ولكن العصفور الدوري والارنب يستهلكان من مادتهما بانتاج مواليدهما اكثر مما يقتضيهِ وزن جسمها واما الضفدع فلا تستهلك في كمية البيض الهائلة التي تبيضها الاَّ سبع وزنها فقط

ومن الثابت انهُ كلما قل الخصب اي قل عدد البيوض او المواليد الصغار زادت قوة الانتاج واذا عبَّرنا عن هذه القوة بالوزن بعدد ١٠٠ كانت في الحيوانات الامفيبية اي التي تعيش في الماء والهواء ١٨ وفي الزحافات ٥٠ وفي ذوات الثدي ٧٤ وفي الطيور ٨٢ ويتضح من ذلك انهُ اذا كان قصر العمر في ذوات الثدي هو نتيجة انحطاط الجسم المسبب عن فعل الانتاج فلا تكون زيادة النتاج هي السبب الرئيسي لذلك بل قوتهُ لان تلك القوة في الطيور اكثر مما هي في ذوات الثدي وعليهِ فقصر حياتها لا يرجع الى قوة الانتاج ولا الى كونها تلد صغارها احياءً كاملة ولا تبيض بيوضاً كالطيور والزحافات الاطول منها عمراً بل يرجع الى سبب آخر يجب ان نبحث عنهُ ونفتش عليهِ في غير هذا المحل

الدكتور امين ابو خاطر