علم الفسلجة البيئية للحيوان

ويعرف ايضا علم الوظائف وهو العلم الذي يبحث في فعاليات المادة الحية سواء على مستوى الحيوان بأكمله او عضو منه او على مستوى الخلية او جزء منها .

علم الفسلجة التجريبي :

علم الفسلجة هو علم تجريبي Experimental Scinence أي ان معطيات Data يتم الحصول عليها عن طريق تجريبي أي بأجراء التجارب Experiments في حين ان معظم العلوم الحياتية الاخرى هي اكثر ما تكون وصفيه Descriptive Science أي تعتمد على الملاحظة الدقيقة والوصف دون الحاجة الى اجراء التجارب ، والتجربة ماهي الا محاولة للاجابة على سؤال يطرح من قبل الطبيعة وعند اجراء التجربة يجب خلق الظرف المناسبة لها بحث يصبح .بالإمكان دراسة تأثير عامل واحد فقط على المادة تحت ظروف التجربة .

تفاعل الحيوانات مع عوامل البيئة

الاثر الفسلجي لدرجة الحرارة :

ان درجة الحرارة من العوامل البيئية المهمة ذات التأثير الكبير على فعاليات الكائنات الحية لذا فأنها تحدد الى حد كبير مدى انتشار الحيوانات والنبات على سطح الكرة الارضية .

تنظيم درجة حرارة الجسم Regulation of body temperature:

ان الطاقة الكامنة الموجودة في المواد الغذائية التي يتناولها الحيوان تتحول في النهاية الى طاقة حرارية اما مباشرة او بعد انجازها لشغلا مفيدا في الجسم وذلك عند تحول ATP الى ADP مثلا على ذلك عند الامساك بطير او حيوان لبون نلاحظ ان اجسامها حارة وتنبعث منها هذه الحرارة نتيجة لحرق المواد الغذائية اذ تعد الحرارة ناتج عرضي لعملية التنفس الخلوي التي تهدف الى تزيد الخلايا بطاقة مفيدة لتسير الفعاليات الحيوية المختلفة تقسم الحيونات من حيث درجة الحرارة الجسم الى :

1. **الحيوانات خارجية الحرارة Ectotherms:** وهي الحيوانات التي تنظم درجة حرارة الجسم باكتساب الحرارة من المحيط الخارجي سواء من الماء الدافئ التي تعيش فيه او من الشمس او من الصخور والتربة التي هي في تماس معها وتمتاز هذه الحيوانات بقدرتها على التحكم في درجة حرارة الجسم كثيرا او قليلا (أي حيوانات متغيرة الحرارة).
2. **الحيوانات داخلية الحرارة Endotherms** :وهي الحيوانات التي تنظم حرارتها بالاعتماد بدرجة رئيسية على حرارة الايض (الايض الداخلي) غير ان ذلك لا يمنع من الاستفادة الى حد ما من الحرارة الخارجية خصوصا في المناطق الباردة .ان الحيوانات ثابتة الحرارة هي بصورة عامة داخلية الحرارة كما ان بعض الحيوانات المغيرة الحرارة قد تلجا الى هذا الاسلوب في الحفاظ على درجة حرارة أجسامها بمستوى معين .
3. **الحيوانات متباينة الحرارة Heterotherms:** تشمل الحيوانات التي تكون درجة حرارة اجسامها ثابته ولكن قد تنخفض او ترتفع من الحد الطبيعي تحت ظروف معينة وبوسائل فسلجيه ويقع العديد من الحيوانات ثابته الحرارة واخرى متغييرة الحرارة تحت هذا الصنف من الحيوانات ومن الوسائل الفسلجية التي تستخدمها هذه الحيونات لاحداث تباين حراري

الحيوانات المتغيرة الحرارة Poikilotherms:

تمتاز هذه الحيونات بكون درجة حرارة اجسامها مساوية لدرجة حرارة المحيط اذ انها لاتتمكن من التحكم بدرجة حرارة الجسم الا في حالات نادرة فقط وضمن حدود ضيقة لا تتجاوز بضع درجات تحت او فوق درجة حرارة المحيط ويعود ذلك بصورة رئيسية الى عدم امتلاكها وسائل حفظ وتصريف الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي وكذلك كون التمثيل الغذائي فيها واطئ مقارنة مع الحيوانات ثابته الحرارة .

بعض الحيوانات المتغيرة الحرارة تقوم بتنظيم درجة حرارة الجسماو المناطق التي تعيش فيها بواسطاطة وسائل سلوكية Behavioral means وليست وظيفية مثلا تقوم الافاعي والعضيات في الشتاء بتعريض اجسامها لاشعة الشمس لرفع درجة حرارة اجسامها وبالعكس تلجا في الجو الحار الى الظلال والاماكن الباردة .

كما يلاحظ ان بعض انواع الفراش والحشرات الاخرى تحرك اجنحتها لبضع ثواني قبل الاقلاع وذلك لرفع درجة حرارة العضلات المحركة للاجنحة بضع درجات فوق درجة حرارة المحيط

في الشتاء ويقوم النحل بضرب اجنحته على الرصيف المخزون في الخلايا وذلك لتبريد المكان في الطيف وفي الشتاء كثيرا ما يتم مشاهدة الحشرات وغيرها من الحيوانت مكدسة على بعضها تجنبا للانجماد .

ان عدم استطاعة الحيوانات المتغيرة الحرارة على التحكم في درجة حرارة اجسامها بطرق وظيفية كفؤه جعلها لا تنتشر في البيئات المختلفة ويتركز انتشارها في المناطق المعتدلة والاستوائية ونادرا ما تنتشر في المناطق الت تنخفض فيها درجة حرارة المحيط واذا وجدت في هذه المناطق فتلجا الى وسائل لمواجهة الموقف وضمان استمرار النوع منها :

1. تموت كثير من الحشرات والديدان وغيرها في فصل الشتاء في المناطق الباردة تاركة البيوض التي تؤدي رسالة استمرار النوع الى الفل الدافي التالي اذ ان البيوض مقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة كما انها تكون موضوعة في مناطق تحفظها من الانجماد مثلا في داخل التربة او داخل انسجة الحيوانات والنباتات او تلقى في الماء بعيدا عن المنطقة السطحية المنجمدة .
2. ان اغلب الحيوانات المتغيرة الحرارة هي مائية بذلك تستطيع تجنب الانجماد في الشتاء من خلال عيشتها تحت الطبقة الثلجية وفي البحار والمحيطات والانهار اذ ان درجة حرارة الماء لاتنخفض عن 40م° .
3. اما الحيوانات الاكثر حساسية للدرجات الحرارية الوطئة فانها اما تلجأ الى السبات الشتوي Hibernation اذ تزاول ادنى حد ممكن من الفعاليات الوظيفية او انها تهاجر الى مناطق اكثر دفئا.

الحيوانات ثابتة الحرارة Homotherms:

تستطيع هذه الحيوانات (الطيور واللبائن) ان تحافظ على درجة حرارة اجسامها ثابته ضمن حدود ضيقة جدا على الرغم من التغير في درجة حرارة المحيط . تتراوح درجة حرارة اجسام اللبائن بين 37-8مº ، وفي الطيور تتراوح بين 40-42 م ºوتعود هذه القابلية على تنظيم درجة الحرارة الى عاملين هما :

1. قدرة الانسجة على توليد كمية كبيرة من الحرارة في الجو البارد والتقليل من توليد الحرارة في الجو الحار على العكس من الحيوانات المتغيرة الحرارة التي يكون فيها كمية الحرارة المنبعثة متناسبة طرديا مع درجة حرارة المحيط وتدعى هذه الوسيلة في تنظيم درجة حرارة الجسم بالتنظيم الحراري الكيميائي chemical Thermoregulation
2. امتلاك هذه الحيوانات وسائل عديدة للتحكم في كمية الحرارة المفقودة الى المحيط الخارجي ويتم ذلك بوساطة ما يدعى التنظيم الحراري الفيزيائي Physical Thermorrgulation، اذ يفقد الحيوان الحرارة الى المحيط الخارجي كأي جسم ساخن اخر بطرق فيزيائية منها الاشعاع Radiation والحمل Convection والتبخر Evaporation اما الحرارة الناتجة فيكون مصدرها هو التمثيل الغذائي Metabolism .

المناطق الاستوائية
Equatorial or super-humid zone

- وهي المنطقة الممتدة ما بين خط الاستواء و 5 - 7 أعلاه أو أسفله ، وتتميز هذه المنطقة بثبات درجة الحرارة وطول النهار الضوئي وارتفاع نسبة الرطوبة ومعدل سقوط الامطار بها طوال العام وكأن لها موسم جغرافي واحد لا يتغير ، فدرجة الحرارة تدور حول 27 م ومعدل سقوط الامطار يتراوح ما بين 2000 - 3000 مم . هذا المناخ المعتدل طول العام يسمح بنمو الاشجار والشجيرات مستديمة الخضرة وأيضاً بعض الاعشاب مما يؤهل هذه المناطق لتصبح مناطق رعوية جيدة واعتدال حرارة الجو مع ارتفاع نسبة الرطوبة يسمح بنمو مجموعة من الطفيليات والبكتريا الممرضة التي تشكل .. معوقاً من معوقات الانتاج في هذه المناطق)إجهاد مرضي (و هذا إلى جانب سرعة فساد المنتج الحيواني تحت هذه الظروف .

المناطق الرطبة Humid Zone

- وهي المناطق المجاورة للمنطقة الاستوائية وتتميز بموسمية الحرارة والرطوبة .
- **والمواسم في هذه المناطق ثلاثة هي :**
- الموسم البارد الجاف والحار الجاف والحار الرطب . وهذا المناخ لا يسمح بنمو النباتات كما يحدث في المنطقةالاستوائية حيث تنمو المراعي موسمياً ,والحرارة والأمطار فيهذه المناطق تتباين من موسم لأخر
- مما يشكل عبء حرارياً على الحيوان ، وإن كان موسمية ارتفاع نسبة الرطوبة تقلل هذا العبء مقارنة بالمنطقة الاستوائية

-

المنطقة شبه الرطبة humid Zone –Sub

- وتقع هذه المنطقة شمال وجنوب المنطقة الرطبة
. وتتميز بمناخ موسمي يتباين فيه معدل سقوط الامطار , حيث تطول فترة الجفاف وتقل الفترات الممطرة .
- وكما يتباين معدل سقوط الامطار تتباين ايضاً درجات الحرارة حيث تشتد خلال موسم الصيف نظراً لطول النهار الضوئي وتأثير اشعة الشمس المباشرة .

- **المناطق شبه الجافة Semi-arid Zone**

- وتتميز هذه المناطق بالموسمية الشديدة في درجات الحرارة ومعدل سقوط الامطار
- **والحرارة في هذه المناطق**
- **تتميز بشدة تأثيرها نظراً لطول النهار وصفاء السماء وجفاف الجو**
- ورغم أن معدل سقوط الامطار يتراوح ما بين 250 - 500 مم
- إلا انه يتميز بعدم انتظام هطوله
- وأيض اً بشدته في بعض الاحيان
- مما لا يسمح بنمو منتظم للمراعي

-المناطق شبه الجافة Semi-arid Zone

- **والحيوانات في هذه المناطق قد تعاني**

من :- الاجهاد الغذائي-- *وندرة مياه الشرب

- *وأيض اً من درجات الحرارة المرتفعة-- في المواسم الجافة
- لذلك فهذه المناطق تصلح
- لتربية الاغنام والماعز والجمال
- بنسبة أكبر من الابقار)ابقار متأقلمة على الجفاف وأوزانها صغيرة فى حدود 300 كجم

المناطق القطبية Arctic Zone

وتوجد أقصى شمال أو جنوب الكرة الارضية وهي مناطق يغطيها الجليد معظم فترات العام حيث تنخفض فيها درجة الحرارة لأقل من الصفر المئوي . ولا يعيش في هذه المناطق إلا مجموعة من الحيوانات والطيور التي تتميز بغطاء كثيف للجسم والتي تتغذى اساساً على الأسماك الموجودة في المياه التي يتجمد سطحها الخارجي

الأداء الفسيولوجي للحيوان

- أي صفة إنتاجية) إنتاج اللبن أو اللحم 000 الخ (أو شكليه) الجلد أو الشعر أو طول الجسم (أو فسيولوجية) عمر البلوغ وفترة الحمل 000 الخ (. يتحكم فيها التركيب الوراثي للحيوان وفي الظروف البيئية المثلي ، تستطيع الجينات أن تعبر عن نفسها تعبيراً كاملاً بما يحقق أعلى عائد إنتاجي من الحيوان أما في الظروف البيئية المعاكسة فقد ينخفض الانتاج نظراً لعدم قدرة الجينات على التعبير الكامل عن نفسها .

لكي ينجح الحيوان في الإنتاج في بيئة ما , لابد اولاً أن يستطيع المعيشة في هذه البيئة أي أن تعمل أجهزة الجسم بالكفاءة التي تضمن حياة الفرد وبقاء النوع

- ويتأثر الحيوان بالبيئة المحيطة به تأثراً كبيراً ، ويقوم الجهاز العصبي بالإحساس بمؤثرات البيئة الخارجية المحيطة بالجسم وينقلها إلى أجهزة الجسم المختلفة
- ويتعاون مع الجهازين الهرموني والإنزيمي ليعدل من عمل أجهزة الجسم بما يناسب الظروف البيئية المحيطة .
- **والأداء الفسيولوجي والإنتاجي للحيوانات المز رعية)ابقار ،جاموس ،اغنام، ماعز، دواجن :::الخ (يكون في وضعه الأمثل عندما تراوح درجة حرارة الجو ما بين 13 - 18 م ورطوبة نسبية ما بين 55 - 65 % وسرعة الرياح ما بين 5 - 8 كم/ساعة**