

تمهيد:

لكل كائن في هذا الوجود مهما كان نوعه مكان يعيش فيه يدعى الموطن، المسكن أو الوسط و قد يكون هذا الموطن واسعا أو ضيقا يتناسب و نوع الكائن الحي و مدى قابليته على تحمل ظروف ذلك الموطن، هذا الأخير الذي يدعى اصطلاحا بالبيئة. فالبيئة بمفهومها المُبسّط عبارة عن الحيز المكاني الذي يشتمل على العناصر الرئيسية في حياة الكائنات الحية كالطقس، التربة، الهواء، الطاقة و الضوء، و لا يوجد كائن حي يستطيع العيش في فراغ و إنما لابد أن يكون له وسط حياتي يعيش فيه و يتفاعل مع عناصره.

تعود أولى الاهتمامات بالبيئة إلى عهد الفلاسفة الإغريق أمثال هيبوقراط Hippocrate و أرسطوطاليس Aristoteles حيث كانت بعض كتاباتهم و كتابات غيرهم تشير إلى مفهوم البيئة و إن كانوا لم يدققوا فيه جيدا، و كان أول استخدام علمي دقيق لمصطلح البيئة على يد علماء البيولوجيا و بالضبط على يد عالم الحياء أرنست هيكل E . Haeckel عام 1866، و أطلقوا عليه اسم (OEKOLOGIE). و هكذا ظهر علم البيئة أو الإيكولوجيا و المشتق من الإغريقية و معناه :

□ OIKOS : و تعني السكن .

□ LOGOS : و تعني علم .

فكان Oikos - Logos بعلم السكن أو علم البيئة أو علم التبيؤ الذي يدرس عملية تفاعل و تأقلم الكائنات الحية مع بيئاتها المختلفة.

و لقد كان الفضل الأول في إدخال الإنسان و دراسته مع بيئته لعلماء الجغرافيا الذين وسّعوا مفهوم البيئة ليشمل الإنسان، و من هذا التوسع ظهرت اتجاهات أخرى كعلم البيئة البشرية أو الإيكولوجيا البشرية و التي تدرس أشكال المجتمعات البشرية و تطورها، و علم البيئة الثقافية أو الإيكولوجيا الثقافية و التي تُعنى " بدراسة العمليات و العوامل التي تؤدي إلى إفراز أنماط متباينة من أنواع التكيف بين الجماعات البشرية في بيئاتها المختلفة "

كما ظهرت اتجاهات عديدة كلها فروع من العلم الأم " الإيكولوجيا "، فمنها ما يُعنى بدراسة البيئة الحيوانية و البيئة النباتية، و منها ما يُعنى بدراسة الأقاليم كالبيئة البحرية، البيئة الجبلية، البيئة الصحراوية ... الخ. و كل من هته العلوم وضع تعريفا للبيئة وفق نوع الدراسة و واضع التعريف، إلا أن كل التعاريف المطروحة لمفهوم البيئة تتفق جميعا في الإطار العام مع اختلافها طبعا في الجزئيات و ذلك يعود لأنواع الدراسة، و في ما يلي مجموعة تعاريف للبيئة مختلفة اختلاف واضعيها.

1.1. البيئة مفاهيم و اصطلاحات:

1.1.1. البيئة لغةً :

البيئة لغةً هي النزول و الحلول في المكان و يمكن أن تُطلق مجازا على المكان الذي يتخذه الإنسان مستقرا لنزوله و حلوله أي على المنزل، الموطن أو الموضع. و قد ذكر ابن منظور لكلمة (تَبَوَّأَ) و هي الفعل من اسم (البيئة) معنيين قريبين من بعضهما :

- الأول : بمعنى إصلاح المكان و تهيئته للمبيت فيه.
- يُقال تَبَوَّأَ المكان أي أصلحه و جعله ملائما للمبيت فيه.
- الثاني : بمعنى النزول و الإقامة.
- يُقال تَبَوَّأَ المكان أي حل و نزل و أقام فيه.

2.1.1. البيئة اصطلاحا :

البيئة اصطلاحا هي مجموعة الظروف و المؤثرات الخارجية التي لها تأثير في حياة الكائنات الحية بما فيها الإنسان.

3.1.1. تعاريف مختلفة للبيئة :

- " البيئة هي كل ما هو خارج عن جلد الإنسان ".
محمد عبد القادر الفقي (02).
- " البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان و يحصل منه على مقومات حياته من غذاء، كساء، دواء و مأوى و يمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر ".
د . محمد سعيد صباريني (03).
- " البيئة هي مجموعة العوامل الحية و الفيزيائية المؤثرة في السكن ".

H . Harant & D . Jarry (04)

□ " البيئة هي كل تخبرنا به حاسة السمع، البصر، الشم، الذوق و اللمس سواءً كان هذا من خلق الله سبحانه و تعالى (الظاهرات الطبيعية) أم من صنع الإنسان (الظاهرات البشرية) ".

محمد عبد القادر الفقي (05).

□ " بيئة كائن حي تجمع كل العوامل الخارجية المأثرة فيه ".

H . Gleason (06)

□ " البيئة هي مجموع في وقت محدد لعناصر فيزيائية، كيميائية، بيولوجية و عوامل اجتماعية تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، أنيا أو بعد زمن معين على الكائنات الحية و النشاط الإنساني ".

J .Ternisien (07)

□ " تُعرف البيئة على أنها كل ما يتعلق بالمحيط الذي تعيش فيه النباتات و الكائنات الحية بما فيها الإنسان ".

د . حسين طه نجم (08).

□ علم البيئة البشري يُعرف البيئة على أنها : " الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان بما ضمّ من ظاهرات طبيعية و بشرية يتأثر بها و يُؤثر فيها ".

□ إعلان مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي عقد في ستوكهولم عام 1972 أوجز مفهوم البيئة في تعريفين :

□ " البيئة هي كل شيء يحيط بالإنسان ".

□ " البيئة هي رصيد الموارد المادية و الاجتماعية المتاحة في وقت ما و في مكان

ما لإشباع حاجات الإنسان و تطلعاته ".

□ " البيئة هي مجموع الأفعال و القوى المشتركة و المركبة (الفيزيائية، الكيميائية، البيولوجية و الاجتماعية ... الخ) و التي تُؤثر على حياة الكائنات الحية و خاصة على النشاط الإنساني ".

Encyclopédie Quillet (09)

- أما المعاجم المختلفة فتلخص مفهوم البيئة في تعريفان هما :
- " البيئة هي الوسط الذي يحوي الجميع من أحياء و غير أحياء ".
- " البيئة هي المحيط الذي نحسه و نعيش فيه و نتفاعل معه ".

4.1.1. البيئة في القرآن :

- إن كل ما ترمي إليه التعاريف السابقة الذكر و غيرها موجود في القرآن الكريم، حيث توجد العديد من الآيات المختلفة و التي تشير للبيئة و مكوناتها، و مما تُكر :
- [الذي جعل لكم الأرض فراشا و السماء بناءً و أنزل من السماء ماءً فأخرج به من الثمرات رزقا فلا تجعلوا لله أندادا و أنتم تعلمون] (10).
 - [أفلا ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنيناها و زيناها و مالها من فروج ! و الأرض مددناها و ألقينا فيها رواسي و أنبتنا فيها من كل زوج بهيج ! تبصرة و ذكرى لكل عبد منيب ! و نزلنا من السماء ماء مباركا فأنبتنا به جنات و حب الحصيد ! و النخل باسقات لها طلع نضيد ! رزقا للعباد و أحيينا به بلدة ميتا كذلك الخروج] (11).
 - [أءأنتم أشد خلقا أم السماء بناها ! رفع سمكها فسواها ! و أغطش ليلها و أخرج ضحاها ! و الأرض بعد ذلك دحائها ! أخرج منها مائها و مرعاها ! و الجبال أرساها ! متاعا لكم و لأنعامكم] (12).
 - [خلق السماوات بغير عمد ترونها و ألقى في الأرض رواسي أن تميد بكم و بث فيها من كل دابة و أنزلنا من السماء فأنبتنا فيها من كل زوج كريم] (13).

2.1. مكونات البيئة :

من التعاريف المذكورة سابقا نستطيع أن نقول أن البيئة بصفة عامة هي كوكب الأرض الذي نعيش عليه، و كافة مكونات الكون الفسيح التي تُؤثر في حياة الموجودات و المخلوقات التي تقاسمنا المعيشة في هذا الكوكب، إذا فما مكونات البيئة إلا مكونات الأرض و الفضاء الخارجي. من وجهة نظر علمية فإن هته المكونات تنقسم إلى قسمين كبيرين هما :

- العناصر الأحيائية Les éléments Biotiques:

و هي مجموعة الكائنات الحية بما فيها النبات، الحيوان و الإنسان و غيرها من الكائنات الدقيقة الأخرى.

□ العناصر اللاأحيائية Les éléments Abiotiques :

و تدعى أيضا البيئة الطبيعية الفيزيائية و عناصرها متعددة من مناخ، تربة، تضاريس و الطبقات الجيولوجية ... الخ. و التي مجموعها له تأثير مباشر أو غير مباشر على البيئة الأحيائية. و إذا أخذنا بعين الاعتبار جميع الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض و التي تتعامل و تتبادل مع البيئة اللاأحيائية فإننا في هته الحالة نتحدث على العالم البيئي Ecosphère أو العالم الحيوي (الكرة الحية) Biosphère.

و يعتبر أول من درس بيئة الإنسان هم علماء الجغرافيا و الذين قسموها إلى بيئتين :

□ البيئة الطبيعية :

و التي تمثل عناصر المناخ بما فيها من حرارة، رطوبة، رياح و تساقط، عناصر التربة، التضاريس، النبات و الحيوان ... الخ أي فهي تجمع عناصر مختلفة من البيئتين الأحيائية و اللاأحيائية، و التي جميعها تمثل الموارد التي أتاحتها الله للإنسان ليحصل منها على مقومات حياته.

□ البيئة المشيدة :

و هي البيئة التي صنعها و شيدها الإنسان من زراعة، مدن و تجمعات بشرية ... الخ.

و هذا التقسيم هو من وجهة نظر علماء الجغرافيا كما ذكرنا، أما الدراسات المعمارية و العمرانية فتقسم بيئة الإنسان إلى ثلاث :

□ البيئة الطبيعية : و لها نفس المكونات عند الجغرافيين.

□ البيئة المشيدة : و لها أيضا نفس المكونات لدى علماء الجغرافيا.

□ البيئة الإنسانية : و هو البعد الذي يميز الدراسات المعمارية عن غيرها و هي علاقة

الإنسان بالإنسان حسب ما تنصه الأديان، المؤسسات الاجتماعية، القوانين الوضعية، العادات و التقاليد، الأخلاق، القيم و العرف ... الخ. و أما فيما يخص بحثنا هذا فسوف نتطرق إلى دراسة الإنسان مع بيئته الطبيعية و سوف نختص بدراسة عنصرين من هته

البيئة أحدهما عنصر أحيائي و هو النخيل و الآخر عنصر لأحيائي و هو المناخ، و في ما يأتي دراسة نظرية لكل من العناصر المذكورة.

1.2.1. الإنسان :

يتفاعل الإنسان مع المؤثرات الصادرة من عناصر البيئة الطبيعية التي يقطنها و مع النبات و الحيوان الموجود فيها، و نتيجة هذا التفاعل يتكيف الإنسان لمثل هذه الظروف ليحصل بعدها على ضروريات الحياة و دوامها التي من أهمها الغذاء و المأوى. فهو يعتمد على البيئة في ضمان حاجاته البيولوجية، فيحتاج خلال 24 ساعة إلى حوالي 20 م³ من الهواء، 2 ل من الماء و 0.7 كلغ من المواد الغذائية في المعدل حيث لا يستطيع العيش بدون هته العناصر.

في حياة الإنسان الأول اعتمد كلياً على الجمع و الإلتقاط و الصيد و كان تأثيره على البيئة محدوداً جداً، و لما كان الإنسان يختلف عن سائر الأحياء بقدرته على التكيف و على التفكير بوسائل من شأنها أن تعينه في معيشته بدأ يفكر بعد وصوله إلى مرحلة الصيد في استأناس الحيوان و إكثاره فجعل منه قطعاناً متكاثفة العدد، و زاد اهتمامه بالنبات و وجوده في مواسم و عدم وجوده في مواسم أخرى. و قد زاد في نفس الوقت معرفته عن مصادر البيئة بتجواله في مساحات واسعة من الأرض و رعايته للحيوان و سلوكه و تغذيته و تكاثره. و استنباطه لزراعة النبات و استعمال النار، و ظهور أماكن الاستقرار و اهتماماته بالعائلة و بالتعاون و ظهور الملكية الخاصة.

ان وصول الإنسان و إلى مرحلة الزراعة و الاستقرار بدأ يغير كثيراً مما اعتاده ضمن ظروف البيئة الطبيعية، كاستعماله مياه الأنهار للزراعة و اهتمامه بأنظمة الري و إيجاد السدود و القنوات و حفظ الزراعة من أخطار الفيضانات، و نشأة القرى، و تكاثف الإنسان و ظهرت حياة الجماعة و نشأت معها أمور متعددة و ظهرت الأوبئة و الأمراض فيها، و قد زادت قدراته العلمية و معرفته عن البيئة و ظروفها الطبيعية و الحياتية. ثم جاء بعدها عصر النهضة الصناعية الذي تميز بالحياة الحضرية فأصبح الإنسان يعيش ضمن بيئة يمكن القول عنها أنها من صنعه، و عليه أن الإنسان ضمن هته الظروف أصبح عنصراً مهماً من عناصر تكوين بيئته.

2.2.1. النخيل:

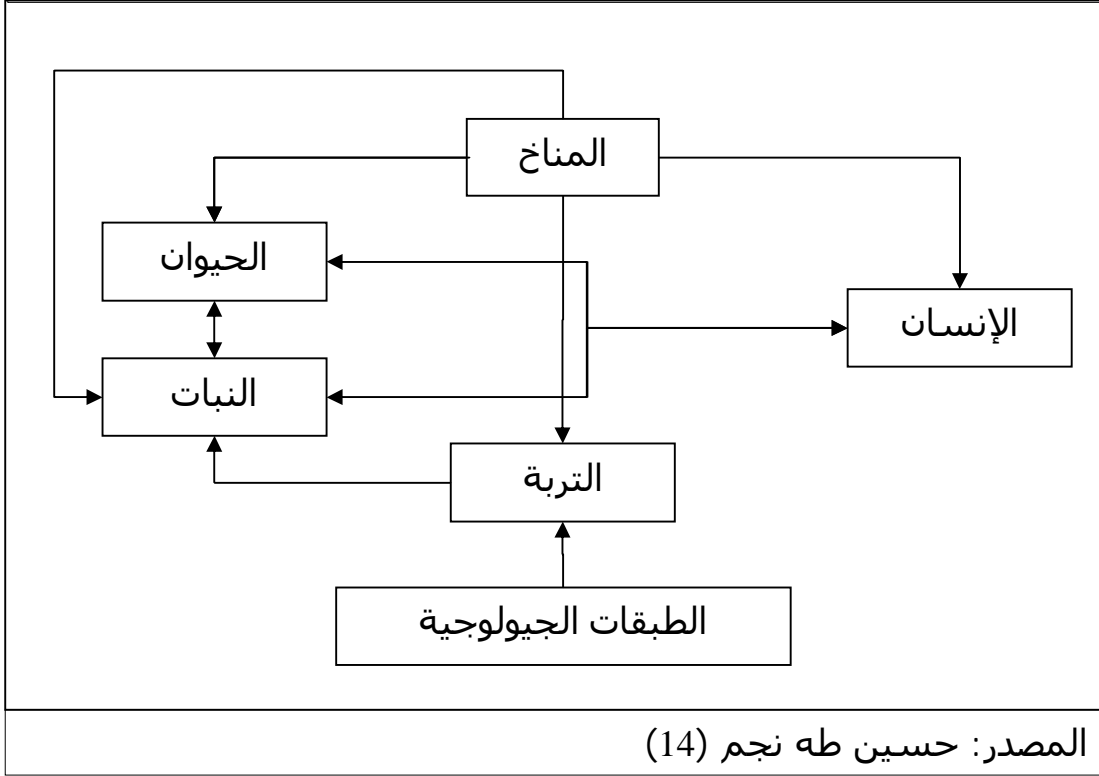
ينتمي النخيل إلى الأشجار المثمرة و تسمى عائلته بالنخيليات و هي تضم أكثر من 3500 نوع، اصلها في معظم من المناطق المدارية و الشبه المدارية، و من اشهر أنواع النخيل و أكثرها انتشارا في العالم : نخيل التمر و هو ينتج التمور و يدعى علميا بـ Phoenix، نخيل الزيت و منتوجاته الزيت و الذي يستخرج إما من الأوراق أو من الألياف و يدعى هذا النوع علميا بـ Elaeis و نخيل جوز الهند و هو الذي ينتج جوز الهند و اسمه العلمي Cocos كما توجد بعض أنواع نخيل الزينة. و ضمن كل عائلة من عائلات النخيل أنواع عديدة لعل إنتاجها يعتبر نفسه لكن لكل منها خصائص فيزيائية فبعضها قزم و الآخر يفوق ارتفاعه 30 م، كما تختلف أيضا في شروط البيئة التي تنبت فيها. و سوف نتطرق لدراسة نخيل التمر بالتفصيل في الفصل الثاني.

3.2.1. المناخ :

يعتبر المناخ من أبرز العناصر التي تتألف منها البيئة الطبيعية تأثيرا على الكائنات الحية، و يقصد بالمناخ مجموعة ظروف الطقس و الجو التي يتأثر بها الإنسان و الكائنات الحية التي تشاركه الحياة. و ما الطقس إلا حالة الجو من يوم إلى آخر في حين أن المناخ هو حصيلة الطقس في يوم من الأيام على مدى سنوات طويلة، و قد وجد الإنسان نفسه يعيش تحت تأثير ظروف الطقس، فصحّة الإنسان تتأثر تأثرا كبيرا به و تستجيب الوظائف الفيزيولوجية للأعضاء لتقلبات الطقس كما أن الحالة العقلية و العاطفية التي يكون عليها الإنسان تتأثر بالطقس و المناخ كما أنه يعتبر محدد رئيسي لنوع المنتجات الزراعية، الغذائية و الصناعية. إلا أن الإنسان و بسبب تقدمه العلمي و التكنولوجي يبقى أكثر الكائنات الحية قدرة على التكيف مع عناصر الطقس المختلفة.

و أما العناصر المناخية المؤثرة على نشاط و جسم الإنسان هي : الحرارة، الرطوبة، الرياح، الضغط الجوي، التساقط، التكثف، الإشعاع الشمسي و الضوء. و سوف نتطرق لكل عنصر منها على انفراد لكن هذا لا يعني أن دراستها بصورة انفرادية يعني أنها تعمل بصورة انفرادية أيضا بل على العكس من ذلك فهي عناصر متداخلة و متكاملة ضمن مجموعة واحدة هي المناخ.

الشكل (01) : علاقة المناخ بالكائنات الحية



3.1. علم البيومناخ :

1.3.1. تعريف :

علم البيومناخ هو فرع من فروع البيولوجيا و هو يدرس العلاقة و تبادلات الطاقة و الكتل بين الكائنات الحية و بيئتهم المناخية إلا أنه في الوقت الحالي انفصل هذا العلم عن البيولوجيا ليدخل مضامير مختلفة كالعمارة و العمران. و هو ينقسم علميا إلى خمس فروع رئيسية هي كالتالي :

□ علم البيومناخ الحجري **La Paléo-Bioclimatologie** :

و الذي يدرس تأثير العوامل المناخية في الماضي على التطور, التكاث و التوزيع الجغرافي للكائنات الحية على سطح الأرض.

□ علم البيومناخ الكوني **La Bioclimatologie Cosmique** :

و يدرس تأثير العوامل الخارجية عن الأرض (كالإشعاعات الكونية, النشاط الشمسي... الخ) على الكائنات الحية.

□ علم البيومناخ الحيواني : La Bioclimatologie Zoologique

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على الحيوانات بما فيها الطيور, الثدييات, الأسماك, الحشرات و المجهرية منها كذلك.

□ علم البيومناخ النباتي : La Bioclimatologie Phytologique

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على تطور و توزع النباتات و على الكائنات الحية النباتية و المجهرية أيضا.

□ علم البيومناخ البشري : La Bioclimatologie Humaine

و يدرس تأثير الزمن و المناخ على الإنسان من وجهة نظر فيزيولوجية, بيولوجية, نفسية و اجتماعية.

2.3.1. جسم الإنسان والمتغيرات المناخية للبيئة :

العديد من أعضاء الجسم البشري تعتبر عناصر استقبال و التقاط ما يحدث خارج الجسم:

□ الجلد : له قدرة تحسس البرد و الحرارة و الإشعاعات فوق البنفسجية ... الخ.

□ العينين : لهما قدرة تحسس النشاط الضوئي, الظلام ... الخ.

□ الأنف و أجهزة التنفس : لهم قدرة تحسس درجة الحرارة, درجة الرطوبة و درجة كهربية الهواء و تلوثه.

□ الجهاز العصبي : و له الإحساس المباشر بالنشاطات الكهرومغناطيسية و الكهروسكونية.

□ الخلايا : و التي تتأثر بالإشعاعات الكونية.

3.3.1. الراحة الحرارية:

ان جسم الإنسان يعمل كبقية الكائنات الحية بصورة افضل في ظروف معينة, و لكن على خلاف الكثير من الكائنات التي تستطيع تحمل اختلاف كبير في درجات حرارة محيطها فان جسم الإنسان لا يستطيع تحمل سوى مجال ضيق نسبيا من التغيرات. كذلك

فانه يختلف عن الكائنات العديمة الحس بكونه يمتلك القدرة على الشعور بالراحة و تقديرها و بالرغم من ان بعض البشر تعرضوا لتغيرات في درجات الحرارة من اقل من -20 م° إلى اكثر من +80 م° و استطاعوا تحملها و العيش أثنائها فان معظم الناس لا يشعرون بالراحة إلا في مجال ضيق لا يتعدى 08 م° (ما بين 18 م° و 26 م°) و رطوبة نسبية مجالها أوسع يتراوح ما بين 30 % و 60 %.

و يصعب في الواقع إيجاد تعريف واضح لمفهوم الراحة إذ انه في النهاية يتعلق بالشعور الذاتي و مدى سهولة تطبع الشخص لمحيطه و إدامة توازن حراري ما بين جسمه و محيطه و من الأشياء التي تزيد التعقيد هي الانطباع الشخصي و جنس الإنسان و عمره ... بحيث يكون من الصعب جدا وضع معادلة رياضية للراحة خاصة إذا علمنا انه ليست الراحة ما نشعر به إنما هو الضيق أو اللراحة ما نشعر.

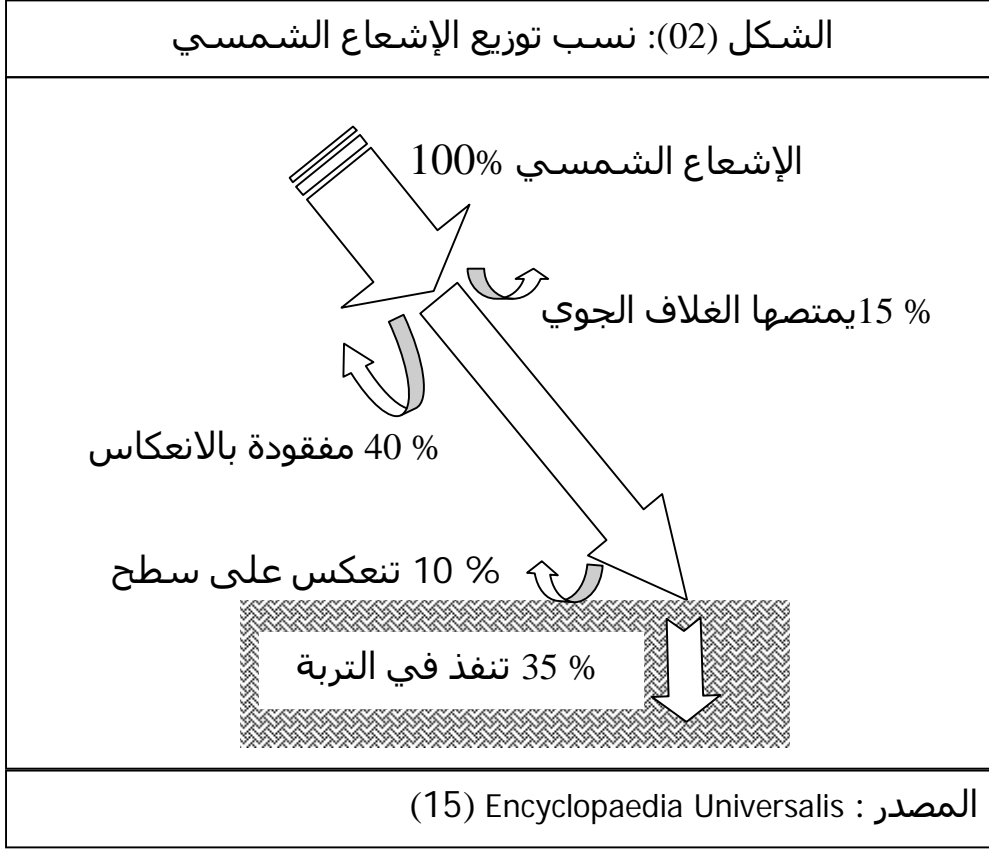
4.3.1. العوامل المؤثرة في الراحة:

أهم العوامل المؤثرة في الراحة أربع: درجة الحرارة الجافة, الرطوبة النسبية, سرعة الهواء و الحرارة المشعة. كما ان هناك عوامل أخرى تأثر على الراحة كنوع اللباس الذي يرتديه الفرد, درجة تكهرب الهواء و نقاءه أو خلوه من الملوثات, لكن العوامل الثلاث الأخيرة فصعب جدا التحكم فيها أما الأخرى فهي الأساسية في تقييم الراحة رغم تداخلها الكبير.

1.4.3.1. الحرارة :

تعتبر الحرارة عاملا مهما جدا في توزيع الأحياء على سطح الأرض فدرجة الحرارة تعكس بصورة مباشرة طول الفترة الخالية من الصقيع, و هي تختلف تبعا لاختلاف دوائر العرض و الارتفاع عن سطح البحر, كما تعتبر الحرارة أيضا عاملا ذو أهمية كبيرة لنمو النباتات و الكائنات الحية و العضوية و لتحديد النشاط البشري.

إن عملية تسخين و تدفئة الجو تتم بطريقتين إما بالامتصاص المباشر للإشعاع الشمسي أو بامتصاص الحرارة المبعثة من سطح الأرض الساخن, كما أن الغطاء النباتي يظل سطح الأرض و بذلك يقلل من تسرب الحرارة إلى التربة, فالأرض المغطاة بالنباتات تسخن نهارا بدرجة أقل.



2.4.3.1. الرطوبة :

إن هواء الطبقات الجوية السفلى يحتوي دائماً على كمية معينة من بخار الماء الذي يصل عن طريق التبخر من سطح الأرض، و تعتمد سرعة التبخر بالدرجة الأولى على درجة الحرارة والرياح. لكن الهواء يمكن أن يتقبل بخار الماء إلى درجة معينة فقط و ذلك لأن التبخر المتواصل يجعل الهواء مشبعاً إلى حد الإفراط، و من المعروف أنه إذا سخنا الهواء المشبع سيصبح مرة أخرى قابلاً لاحتواء كمية إضافية من بخار الماء و على العكس من ذلك عند تبريده يتحول الهواء المشبع المذكور إلى هواء مشبع حد الإفراط و تبرز ظاهرة تكثف بخار الماء، و هنا يتضح جلياً العلاقة الطردية بين درجة الحرارة و قابلية الهواء لاحتواء بخار الماء و ذلك ما يوضحه لنا الجدول (01):

اصطلاحات :

- كمية بخار الماء الموجود حاليا في الهواء هي الرطوبة المطلقة و تقاس بالغرام في المتر المكعب من الهواء (غ / م³).
- نسبة بخار الماء الموجودة في الهواء إلى تلك الكمية التي يجب ان تكون موجودة فيها في حالة تشبعه تسمى الرطوبة النسبية و التي يعبر عنها بالنسبة المئوية.

الجدول (01) قيم تشبع الهواء ببخار الماء	
كمية بخار الماء القصوى في الهواء (حالة التشبع) (غ / م ³)	درجة حرارة الهواء (درجة مئوية)
0.94	20 -
2.15	10 -
4.57	00
9.14	10 +
17.36	20 +
31.51	30 +
المصدر : أ . ريمشا (16).	

3.4.3.1 الرياح :

إن تحرك أو انتقال الكتل الهوائية في الاتجاه الأفقي يسمى بالرياح و يحدد اتجاه الرياح بالجهة التي يهب منها و تقاس سرعته بالمتري في الثانية الواحدة (م / ثا) أو بالكيلومتر في الساعة (كلم / سا) و لتبسيط قياس سرعة الرياح يستخدم مقياس بوفورت Beaufort أين تقاس السرعة بالعقدة و هي مقسمة من 00 إلى 12 عقدة و الجدول التالي يوضح خصائص, طبيعة, قوة و سرعة الرياح :

الجدول (02): مقياس بوفورت			
العقدة	الخصائص المبيّنة طبقاً لمعطيات بوفورت	سرعة الرياح م / ثا	تأثير الرياح
00	الجو هادئ	0-0.2	يرتفع الدخان عمودياً نحو الأعلى
01	الرياح الخفيفة	0.3-1.5	يحدد اتجاه الرياح حركة الدخان
02	النسيم الهادئ	1.6-3.3	حفيف الأوراق و إحساس الوجه به
03	النسيم الخفيف	3.4-5.4	حركة الأغصان الرفيعة و الأوراق
04	النسيم المعتدل	5.5-7.9	يرتفع الغبار, حركة أغصان الشجر
05	النسيم العليل	8.0-10.7	تأرجح الشجيرات اليبانة
06	الرياح القوية	10.8-13.8	مرجحة الأسلاك الكهربائية

يصعب السير في الطريق	17.1-13.9	الرياح القوية جدا	07
تتكسر الأغصان و يصعب السير	20.7-17.2	الرياح العاصفة	08
حدوث بعض الأعطاب في المكان	24.4-20.8	العاصفة	09
تقتلع الأشجار مع جذورها	28.4-24.5	العاصفة القوية	10
انهيارات خطيرة	32.6-28.5	العاصفة الهوجاء	11
خراب مدمر	> 32.7	الزوبعة	12
المصدر : أ . ريمشا (17).			

5.3.1. طرق تقييم الراحة الحرارية:

جرت محاولات عدة و بنجاح كبير للربط بين العوامل البيئية المختلفة المؤثرة على التوازن الحراري لجسم الإنسان و اعتمدت كل محاولة منها على إجراء إحصائيات لمجموعة كبيرة من البشر و استخدمت الدلالات الإحصائية كمؤشر لتبيين أي مجموعة من العوامل المختلفة تولد الشعور بالراحة و هناك ثلاث موازين معتمدة لها هي: درجة الحرارة المكافئة, درجة الحرارة المؤثرة و درجة الحرارة المحصلة. الأولى منها فكرة بريطانية ناتجة من تجارب مخبرية استعمل فيها هيكل إنساني اصطناعي سمي يوباتيوسكوب Eupatheoscope و هو عبارة عن اسطوانة سوداء ارتفاعها 55 سم و قطرها 20 سم تم تسخينها كهربائيا من الداخل ثم أقيمت علاقة ما بين مقدار الطاقة المستهلكة في المسخن و كيفية فقدان الأسطوانة لهذه الحرارة إلى محيطها بالإشعاع و الحمل و قد تم تركيب تحكم حراري لإدامة درجة حرارة سطح الأسطوانة بدرجة 24 م° تقريبا في محيط هواء ساكن درجة حرارته 18.5 م° و بهذا تتمثل درجة حرارة سطح الأسطوانة مع معدل درجة حرارة سطح الجسم و هو مرتديا ملابسه في محيط مماثل. ليستحدث في ما بعد ميزان لدرجة الحرارة المكافئة و هو يأخذ بعين الاعتبار كلا من متوسط درجة الحرارة الإشعاعية, درجة الحرارة الجافة و سرعة الهواء و لكن ليس الرطوبة النسبية و لم يلق هذا الميزان تجاوبا كبيرا خارج بريطانيا لتحل محله الفكرة الأمريكية المسماة درجة الحرارة المؤثرة و قد استعملت لسنين عديدة و بانتشار واسع.

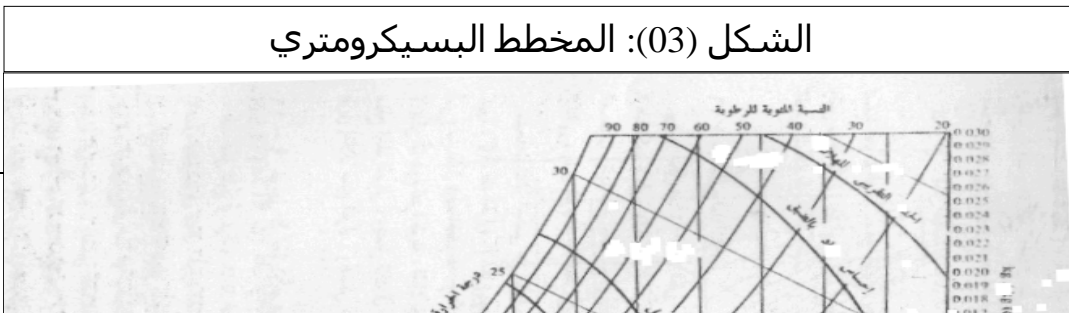
حددت الصيغة الأصلية لميزان درجة الحرارة المؤثرة درجة حرارة الهواء الساكن المشبع و الذي يعطي شعورا بالراحة إلى تجمع مؤتلف معين من سرعة الهواء و درجة حرارة

الهواء الجافة و الرطبة. لكن هذه الطريقة زادت في التأكيد من تأثير نسب الرطوبة المتدنية و قلت من تأثيرها عند درجات الحرارة العالية ثم عدلت على أساس رطوبة نسبية للهواء مقدارها 50 % و أعطت هذه الفكرة نتائج افضل بكثير إذ أنها تتوافق مع ظروف واقعية. إلى ان أنتجت أبحاث فانجر Fanger مخططات للراحة متفقة بصورة جيدة مع الفكرة الحديثة لدرجة الحرارة المؤثرة و قد أجرى تجاربه على أناس بلباس خفيف قليلي الحركة و بمحيط سرعة هواءه 0.1 م / ثا, و تقترح نتائجه بغض النظر عن العمر و الجنس ... ان هناك درجات حرارة و نسب رطوبة معينين للشعور بالراحة لكل مجموعة معطاة من العوامل البيئية و لنشاط و لباس معينين أيضا. ثم تلتها المخططات البيومناخية للراحة كالخريطة البسكرومترية و مخططات جيفوني Givoni و اولجاي Olgyay ... وهي مخططات شاملة لعدة معطيات أهمها درجة الحرارة الجافة و الرطوبة النسبية كما بإمكانها أيضا المساعدة في اقتراح حلول مختلفة للوصول للراحة.

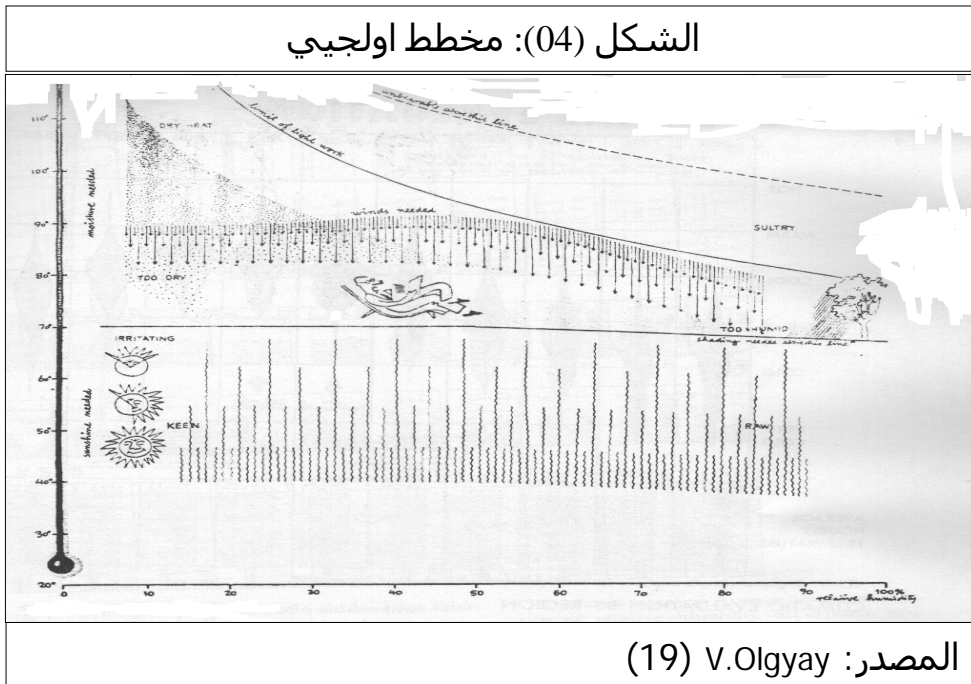
6.3.1. الإنسان و مناخ الصحراء:

يعيش الإنسان في نفس المناخ الصحراوي القاسي الذي تعيش فيه الكائنات الحية الأخرى لكن بأقل تسليح منها لمجابهة تقلبات العوامل المناخية, فدرجة حرارة المحيط أعلى بكثير من درجة حرارة الجسم بسبب الإشعاع الشمسي الكبير فيحاول قدر الإمكان التعامل معها بالتبخر عن طريق الجلد لتحقيق توازن حراري, لكن هذا التبخر قد تكون نتائجه عكسية على الجسم و خطيرة في حال ما إذا فقد الجسم أكثر من 10 % من محتواه المائي لذا وجب عليه استرجاع ما يفقده من مياه فمثلا يستهلك الإنسان 2 ل من الماء في محيط حرارته 30 م° و عند 40 م° تصل الكمية إلى 5 ل عند عدم العمل و قد تصل إلى أكثر من 10 ل عند القيام بنشاط معين. كما ان التعرض لأشعة الشمس قد لا ينتج عنه ضربات شمس فقط بل قد يسوء الأمر حتى الإصابة بسرطان الجلد. في حين ان كل أخطار الحرارة, الجفاف و الشمس قد تزداد سوءا مع وجود الرياح الرملية و التي لها تأثير مباشر على العين مسببة أمراض خطيرة أهمها Le Trahome.

الشكل (03): المخطط البسيكرومترية



الشكل (04): مخطط اولجبي



المصدر: V.Olgay (19)

الشكل (05): مخطط جيفوني

