

## رتبة القوارض

الاستاذ الدكتور عبد الحسين حسن كاظم

رتبة القوارض Rodentia هي احدى رتب صنف اللبائن Mammalia ، وهي الرتبة الاكبر عدداً من حيث الانواع والايوس انتشاراً في المعمورة ولاتضاهيها في عدد الافراد الكلي الا رتبة الوطاطيط Chiroptera . تضم الرتبة اكثر من 30 عائلة بمجموع حوالي 1700 نوع، وعدداً كبيراً من تحت الانواع او النواعيات Subspecies ، ويقدر عدد افراد القوارض لكل الرتبة بالبلايين.



ان أصل تسمية Rodentia من الكلمة اللاتينية Rodere التي تعني القوارض. تنتشر هذه الحيوانات في جميع ارجاء الكرة الارضية من خط الاستواء حتى حدود القطبين الشمالي والجنوبي وهذا يعني تواجدها في اماكن مختلفة من حيث الظروف المناخية والتركييب الطبوغرافي. ان ما ساعد على هذا الانتشار الواسع هو سرعة تكيف الحيوانات هذه ومطابقتها البيئية العالية التي تساعد النوع الواحد على الانتشار الاوسع ضمن الرقع المختلفة. لذلك فأنا نجد بأن هنالك القوارض الصحراوية وشبه الصحراوية والغابية والسهلية وقوارض المناطق الباردة. ان هذا التقسيم يضم بطبيعة الحال مديات ليست محدودة نسبياً من حيث مواصفات المناخ او تشكيلة الارض طبوغرافياً وما تحويه من غطاء نباتي وما يوجد عليها من حيوانات اخرى تكون القوارض مفترسة لها او مفترسة من قبلها ضمن سلسلة الغذاء. ففأر الحقل (الغابة) الاعتيادي *Apodemus sylvaticus* الموجود في المناطق الغابية والجبلية في شمال العراق، هو نفسه المتواجد في غابات الاورال او بولونيا او فرنسا او بلغاريا او الولايات المتحدة الامريكية من حيث المواصفات التصنيفية العامة وبعض الخواص الحياتية.

وعند مقارنة اماكن وجودها في البلدان المذكورة في اعلاه فاننا نجدها مختلفة الى حد كبير من حيث الارتفاع عن سطح البحر وتركيب الجبال والغطاء النباتي ومواصفات المناخ من حرارة ورطوبة نسبية وكمية الامطار والاشعاع الشمسي وطول المدة الضوئية. ويمكن قول الشيء نفسه عند الحديث عن قوارض المناطق الصحراوية او السهول او السهوب. هذا هو بالضبط التوضيح المبسط لمعنى المطاطية البيئية العالية للقوارض وامكانية تكيفها السريع لظروف مكان وجودها. ان هذا لايغني بطبيعة الحال امكانية القوارض القاطنة للاماكن المرتفعة عن سطح البحر والباردة للمعيشة في المناطق الحارة.

تختلف القوارض كثيراً من ناحية الحجم والوزن، ففي الوقت الذي نرى فيه فأر البيت وفأر الحصاد صغير الحجم لايتجاوز وزنه 25 غم، نجد ايضاً قوارض كبيرة الحجم يصل وزنها 60 كغم كالقندس والدعج والكابيارا وغيرها. ان مايقال عن اختلاف الوزن والحجم يقال ايضاً عن تعدد القوارض حيث ترتبط هذه الصفة ارتباطاً وثيقاً بمنطقة وجودها ومواصفاتها

المناخية والطوبوغرافية. كذلك فان تغير لون الفروة يعد من التحورات الوقائية للقوارض ذات الارتباط بحرارة الجو صيفاً وشتاءً وبكمية الامطار والرطوبة النسبية.

تعيش القوارض اما على الاشجار حيث تبني اعشاشها وتقضي معظم اوقات نشاطها كالسناجيب والنعسانيات مثلاً، او ان تعيش على سطح التربة كما هو الحال بالنسبة لاكثر عوائل الرتبة. ان افراد هذه العوائل تحفر لها جحوراً وانفاقاً تحت سطح التربة او تقديم لنفسها اعشاشاً بين الاحراش او في زوايا البناءات والبيوت حيث تقضي بعض الوقت للراحة او رعاية الصغار او للتخلص من الاعداء والظروف الحياتية غير الملائمة ، بينما يكون اكثر نشاطها على سطح الارض ومن جملة هذا النشاط التكاثر (ثران الغابة والجرذان وغيرها مثلاً). اما النوع الثالث من القوارض فهي تلك التي تعيش تحت سطح التربة ولا تظهر فوقه الا نادراً وهي بهذه الصورة تتغذى وترعى الصغار في انفاق مظلمة تحت الارض (كالخلد). وفضلاً عما ذكر فهناك القوارض التي تعيش بشكل برمائي اي في الماء وعلى الضفاف اليابسة (كعكبر الماء).

ولكي تتمكن القوارض من المعيشة ضمن الرقع الجغرافية والاماكن المختلفة فقد تكونت لديها عبر المسيرة التطورية للانواع تحورات خارجية تناسب المعيشة في هذه الاماكن. فلكي تتمكن القوارض في المناطق الصحراوية من عائلة اليربوع Dipodidae من المعيشة ضمن هذه البيئة، كان لابد من تحورات خارجية واضحة تمثلت قبل كل شيء بالطول الواضح للاطراف الخلفية مقارنة بالامامية. يرافق هذا نمو الذنب بشكل واضح واحتوائه على خصلة طرفية . أن هذه التحورات تساعد الحيوان على الجري السريع والقفز (طول الارجل الخلفية) وتضمن الموازنة الجيدة في اثناء الجري او القفز (طول الذنب الذي يعمل كمحور موازنة من جهة ونقطة ارتكاز عند وقوف الحيوان من جهة اخرى. وفضلاً عما ذكر في اعلاه فقد تكيف اليربوع والقوارض الصحراوية الاخرى تكيفاً فسلجياً لتكون هذه الحيوانات قادرة على مقاومة الحياة الصعبة في جو الصحراء الشحيح الماء والفقير النباتي في بعض اشهر السنة. وكمثل اخر للتحورات الخارجية والفلسجية يمكن الاشارة الى حيوان الخلد (ابو عمية) *Spalax leucodon* والقندس *fiber* والدعج *Hystrix indica* فالحيوان الاول تكيف للمعيشة تحت سطح الارض وبشكل دائم، وهذا التكيف قد ادى الى التحام جفني العين تماماً (من هنا جاءت التسمية بابي عمية) والى ضمور صيوان الاذن والى تحورات الاطراف (الاصابع والاطراف) الى مايشبه المجرفة ليتمكن الحيوان من الحفر باستمرار لانفاقه وحجرات التغذية والولادة ورعاية الصغار. وفضلاً عن هذا كان لابد من صلابة اسنانه الامامية (القواطع) وزليدة نموها وبروزها خارج التجويف الفمي ليستطيع الحيوان استخدامها في الحفر وازالة التراب دون دخوله في الفم، وكذلك كان لابد من وجود الفروة الغزيرة حتى يتمكن القارض من موازنة حرارة الجسم في مناطق وجوده التي هي باردة ورطبة بطبيعة الحال .

أما القندس فان اهم تحورات جسمه هي تحور الذنب الى شكل صفاقي ليساعد الحيوان على السباحة الجيدة والسريعة- اذ ان القندس من القوارض المائية- وكذلك نمو اغشية السباحة بين الاصابع. وفضلاً عن هذا فقد تطورت الفروة والاطراف والاسنان بشكل يساعد الحيوان على وجوده في المناطق الباردة من جهة ويمكنه من نقل قطع الاخشاب او تقطيعها لبناء مساكنه التي تكون عادة وسط الانهر او البحيرات من جهة اخرى. لابد من الاشارة هنا الى ان القندس يسمى (بمهندس الجسور الماهر) لسرعته في تقطيع وترتيب القطع الخشبية وحجز الماء في المنطقة المحددة لبناء مسكنه او تحويل مجرى

الماء الى جهة اخرى لكي يستفيد من الرقعة الجافة نسبياً ويسبب من (مهارة) القندس هذه فهو يتسبب في مايبينه من جسور - التي هي مسكنه في الحقيقة-الى العديد من الفيضانات المؤدية الى تلف المحاصيل والمعدات الزراعية.

اما الدلعج فان اهم ماشار اليه من تحور تكيفي هو تحول الشعر الى اشواك قوية يطلقها الحيوان بوساطة تقلص عضلاته ليقتل بها فريسته او يطرد اعدته الطبيعيين.

ان التحورات الخارجية في اجسام القوارض تشمل الاطراف الامامية والخلفية (من حيث الطول وشكل المخالب ومناحتها) والاذان والعيون والذنب (طولاً وتركيباً واحتواءً على الشعر او الخصلة الطرفية) والفروة. ان لون الفروة وغزرتها خاصة مرتبطة كما ذكرنا قبل قليل ارتباطاً قوياً بمواصفات منطقة وجوده وبالفصول المناخية السنوية. وعليه فان تبديل الفروة لونها وغزارة يعد عملية فسلجية وقائية تساعد الحيوان على وجوده في ظروف مكان معيشته. ان تبديل الفروة ظاهرة مشخصة في كل انواع القوارض ولكن بدرجات مختلفة. تبدو هذه الظاهرة واضحة جداً في القوارض الغابية من عائلة السنجابيات *Sciuridae* مثلاً وقوارض المناطق الباردة. ان السنجاب الذي يعيش في المناطق الجبلية الباردة يبذل فروته مرتين خلال السنة، المرة الاولى في نهاية الخريف لمواجهة برد الشتاء، وتكون الفروة في هذه الحالة داكنة وخشنة وكثيفة وغير براقية. اما التبديل الثاني للفروة فيكون في نهاية الربيع استعداداً لحوار الصيف نسبياً، وتقل في هذه الحالة غزارة الشعر وتزداد نعومته وبريقه ويصبح لونه فاتحاً. ان مواصفات الفروة الشتوية تضمن للحيوان الدفاء والاحتفاظ بالحرارة وتقليل التبخر، في حين تسمح الفروة الصيفية لعملية التعرق والتهوية الجيدة. بهذا يستطيع الحيوان المحافظة على الموازنة الحرارية للجسم. ان ظاهرة تبديل الفروة يمكن ان تشاهد بوضوح في القوارض الصحراوية ايضاً. وتجب الاشارة هنا الى ان عملية تبديل القوارض لفروتها خلال فصول السنة لاتزال تحظى باهتمام العديد من العلميين في العالم بسبب من استخدام فراء العديد من انواع القوارض في الصناعات الجلدية وتجارة الفراء التي تدر ارباحاً كبيرة. لهذا نرى العديد من المعاهد في العالم تجري الدراسات بهذا الخصوص.

يعد السبات ظاهرة مميزة وعلمية فسلجية وقائية تستطيع بعض الانواع من القوارض بواسطتها التخلص من الظروف الحياتية غير الملائمة للبقاء. ومن العوائل التي تمر بعض انواعها او كلها بالسبات هي: *Myoxidae, Sciuridae, Dipodidae* وغيرها.

يكون الحيوان في اثناء السبات شبه ميت تقريباً حيث تتعدم الحركة وتقل ضربات القلب والتنفس وما يرتبط بهذا من فعاليات حيوية وعمليات بايو-كيمياوية. تبدأ درجة حرارة الجسم بالانخفاض عند بداية السبات بسبب توقف او تعرق عملية التنظيم او الموازنة الحرارية *Thermoregulation* ، وكذلك تتنافس عملية التمثيل الغذائي. ان درجة حرارة النعساني الكبير *G.glis* مثلاً تكون قبل السبات 36,8-38,1 م درجة وتهبط في اثناء السبات الى 3-3,7 م درجة. أما درجة حرارة الجسم بالنسبة للهامستر *C.cricetus* والمارموط *M.marmota* فهي على التوالي قبل السبات 37,8-39,9 م درجة ، 36-38 م درجة وفي اثناء السبات 4-5 م درجة، 4,6-7,6 م درجة. يهبط عدد ضربات القلب في المارموط من 100 ضربة قبل السبات الى 10 ضربات في اثنائه وتتنخفض مرات التنفس من 20 مرة في الدقيقة في الحالة الطبيعية الى ثلاث مرات في حالة السبات. تصل كمية الاوكسجين المسحوب الى الجسم بمعدلات واطئة جداً في حالة السبات فهي

60 مرة اقل من الكمية الداخلة الى الجسم في حالة اليقظة، وهذا يوضح لنا مدى الهبوط في عملية التبادل الغازي والتمثيل الغذائي.

تسببت بعض انواع القوارض فرادى في حين تسببت انواع اخرى مجاميع او عوائل مجتمعة.

هنالك نوعان من السبات هما : السبات الشتوي Hibernation الذي يبدأ اعتيادياً في اواسط الخريف وينتهي في بداية الربيع، والسبات الصيفي Estivation الذي تدخل فيه الحيوانات خلال المدة الحارة والجافة من السنة من اواخر حزيران وحتى بداية ايلول. هنالك بعض القوارض الصحراوية التي تسببت اعتيادياً سباتاً صيفياً، ولكنها تضطر في بعض السنين التي تهب خلالها رياح باردة، الى الدخول مباشرة في سبات شتوي. ان مثل هذه الظاهرة، ان حدثت، فانها تكون السبب في هلاك اعداد كبيرة من هذه القوارض بسبب الجوع والضعف البدني العام، اذ ان احتياطي الجسم اصلاً من الشحوم كان لا يجتياز مدة سبات واحد. وتجب الاشارة الى ان القوارض تهاجم بعد انتهاء مدة السبات- وبخاصة السبات الشتوي- الحقول بنهم ونشاط غذائي كبيرين لاستعادة قوتها وقابليتها على اداء الفعاليات الحيوية وفي مقدمتها التكاثر. ان هذا بلا شك يزيد من احتمالية تسببها في الاضرار الاقتصادية للمحاصيل والاشجار والشجيرات الموجودة في رقعة التواجد. ان مثل هذه الحالة مشخصة في العديد من البلدان الاوربية وامريكا حيث تكون السناجيب الارضية زبعض النعسانيات السبب في اضرار اقتصادية كبيرة للحقول والغابات. ومن جهة اخرى فان اصابة بعض الافراد من المجموعة السكانية السابطة بمسبب مرض معين وتشكيلها خازناً له، يزيد من احتمال اصابة الافراد الاخرى من المجموعة وبالتالي زيادة احتمالية نقله للانسان والحيوانات الليفة. لقد اعار العلماء الانتباه الكبير لهذه الحقيقة وراحو يحتاطون لمنع اضرارها وذلك بتنظيم حملات المكافحة السريعة والمركزة.

لايزال السبات عملية مبهمة الميكانيكية بالنسبة للعلميين، ولكنها بالتاكيد سلسلة من عمليات التأثير الهرموني والانزيمي المسيطر عليه بوساطة الجهاز العصبي المركزي. تلعب العوامل الخارجية كالحرارة والرطوبة والامطار وطول المدة الضوئية لليوم وكذلك الغطاء النباتي ومصادر الغذاء الاخرى، تلعب كل هذه العوامل الدور المحفز لدخول الحيوان في حالة السبات التي تمتاز بتغيرات بايوكيمياوية سواءً كان للتمهيد للسبات ام في اثنائه. وباختصار فان عملية السبات هي عملية مثبتة على الساعة البايولوجية للانواع عبر مسيرتها التطورية. ان العلم مستمر في البحث عن مفاصل ميكانيكية هذه العملية الفسلجية لان التعرف على سرها سيجعل من الممكن تحفيز الحيوانات والانسان على ان تدخل في سبات اصناعياً. ان اول المستفيدين من معرفة سر عملية السبات وان كان هذا يبدو خيالياً - هم العاملون في مجال الفضاء حيث ان تسببت بعض رواد الفضاء خلال رحلة طويلة الامد سيجعل من الممكن الاقتصاد في الغذاء والمتطلبات الخاصة لرواد الفضاء.

## المواصفات العامة لرتبة القوارض

تعد تشكيلة الاسنان وتركيبها الصفة المورفولوجية المميزة للقوارض عن باقي اللبائن. تمتلك القوارض اربعة من القواطع incisors (اثنتين في كل من الفكين العلوي والسفلي). ولاتملك هذه الحيوانات انياباً Canines . يشكل الحيز بين القواطع والضواحك Premolars فراغاً واضحاً يسمى Diastema (شكل 6) ولا يوجد مثل هذا الفراغ في الرتب الاخرى من اللبائن. تاخذ القواطع شكلاً ازميلياً وهي حادة دائماً في الحيوانات البالغة والصغيرة، وتتميز بكونها دائمة النمو طيلة حياة الحيوان لعدم احتوائها على الجنور. وهذا مما يجعل القارض يبني اسنانه باستمرار للتخلص من الزيادة في نموها ومنع استئطالنها الدائمة لان هذا معناه بلوغ قواطع الفك السفلي الى الجمجمة واختراق قواطع الفك العلوي للجزء السفلي من الفم. وان حصل مثل ذلك فبلا شك يؤدي الى موت الحيوان. وبسبب من هذا البري والشحذ المستمرين لنهاية القواطع فانها تكون حادة كما ذكرنا وبحافة تشبه حافة الازميل. لقد وجد ان معدل نمو اسنان الجرذ النرويجي هو 13 سم سنوياً، وهذا يعطي صورة واضحة عن اهمية تقليل نمو القواطع وتقصير طولها عن طريق البري المستمر.

تغطي الجزء الامامي للقواطع طبقة سميكة من الميناء الصلد، بينما تكون الجوانب والقسم الخلفي مبنية من الدنتين الرخو وهي خالية من الميناء او ان يكون الاخير في حالة وجوده طبقة رقيقة جداً .

تستخدم بعض انواع القوارض قواطعها للحفر (الخد وحفار الارض الافريقي وغيرها) او للقرض تحت الماء (كما هو الحال بالنسبة لقارض النوتر يا *Myocastor coypus* ) ، وفي هذه الحالة تكون القواطع بارزة ونامية الى امام خارج الفم وبهذه الصورة تؤدي الغرض المطلوب حيث لايسقط التراب المحفور في الفم وكذلك الجزء المقروض تحت الماء.

للاضراس او الطواحن Molars سطح علوي عريض غير متساو يتمكن القارض بواسطتها تقنيت وطحن الغذاء. يلاحظ على هذا السطح في بعض انواع القوارض نذب او بروزات وفي انواع اخرى تكون هذه النذب مرتبطة ببعضها البعض مكونة حقولاً معقدة من التخنات المينائية. وتجب الاشارة الى ان التراكيب السطحية للاضراس تستخدم اعتيادياً في تحديد عمر الحيوان وهي ايضاً احدى المؤشرات الثابتة التي يعتمد عليها في التصنيف.

هناك نوع ثالث من الاسنان وهي تلك المسماة قبل الاضراس او الضواحك Premolars وهذه الاسنان غير موجودة في كل انواع القوارض. يتراوح عدد الضواحك في حالة وجودها بين 1-2 وقد تكون موجودة في احد الفكين فقط. في حين يكون عدد الطواحن من 3-4 وهو 6 في اكثر انواع القوارض.

يختلف العدد الكلي للاسنان في الانواع المختلفة من القوارض، ولهذا فقد اصبح من التعرف عليه ان يشار الى نوع الحيوان من تشكيلة اسنانه باستخدام مايسمى بالمعادلة السنية Dental Formula . تحسب المعادلة اعتيادياً بنصف العدد (نصف الجمجمة من احد جوانبها) ويشير بسط العدد الى ما موجود في الفك العلوي في حين يشير المقام الى عدد الاسنان في الفك السفلي. وكما ذكرنا فان هذا يشكل نصف العدد من الاسنان، اي ان العدد الكلي يحسب بمضاعفة العدد المحسوب. وتكتب المعادلة السنية عادة بالشكل الاتي:-

i — C — Pm — m

m-molars, p- premolars, c- canines, i- incisors

تحتوي بعض انواع القوارض على 12 ، 16،18،20، 22 سنناً، ولكن اكثر الانواع لها 20 سنناً مع وجود بعض الانواع القليلة من القوارض التي يكون عدد اسنانها 8 او 28 سنناً . ان المعادلة السنوية لرتبة القوارض بشكل عام هي:

$$i \frac{1}{1} \quad c \frac{0}{0} \quad p \frac{0}{0} \frac{2}{1} \quad m \frac{1}{1} \frac{3}{3} = 12 - 22$$

وكما ذكرنا فان لكل نوع من القوارض معادلة سنوية تعتمد كاساس في التصنيف ويمكننا اعطاء الامثلة الاتية:

أ- الفئران والجرذان

$$i \frac{1}{1} \quad c \frac{0}{0} \quad p \frac{0}{0} \quad m \frac{3}{3} = 16$$

ب- السناجيب الارضية

$$i \frac{1}{1} \quad c \frac{0}{0} \quad p \frac{2}{1} \quad m \frac{3}{3} = 22$$

ج- جرذ الماء الاسترالي

$$i \frac{1}{1} \quad c \frac{0}{0} \quad p \frac{0}{0} \quad m \frac{2}{2} = 12$$

يتصل الفك العلوي والسفلي بشكل مفصلي يسمح بالحركة الجانبية وكذلك بالحركة امام - خلف، وهذا يسهل على القوارض عملية قرض وتفتيت الغذاء. هناك ايضا في بعض انواع القوارض حالة يرتبط فيها الفك العلوي والسفلي بالشكل الذي لايسمح بالحركة المشار اليها. وفي هذه الحالة تعمل قواطع الفك السفلي عند تقارب الفكين او ابتعادهما عمل العتلة Lever . يرتبط الفك بالجمجمة بوساطة مجمع من الرباطات العضلية التي تكون من جهة نظر الدراسات التطورية ثلاثة هيئات او تحويلات Modifications وهذه تستخدم من قبل العلميين لتقسيم رتبة القوارض على ثلاث تحت الرتبة (الرتبات) Suborders وهي:-

أ- Sciuomorpha

ب- Hystricomorpha

ج- Myomorpha

تضم تحت الرتبة الاولى السناجيبات بشكل عام وكذلك القندس والكوفر Gopher ، في حين تشمل تحت الرتبة الثانية الدعالج وخنازير غينيا وحفارات الارض والكوندا *Ctenodactylus gundi* . أما تحت الرتبة الثالثة فتضم الفئران والجرذان اما تحت الرتبة الثالثة فتضم الفئران والجرذان وشبيهاتها وهي لا تختلف شكلاً عن تسميتها. وفيما يخص الانواع التابعة لتحت الرتب المذكورة فان المجموعة الاولى تضم 360 نوعاً والثانية حوالي 180 نوعاً، في حين تحتوي تحت الرتبة الثالثة 1100 نوع وهي بذلك تضم غالبية انواع القوارض في المعمورة.

حواس القوارض

تعد اكثر انواع القوارض ليلية النشاط Nocturnal ، وعليه فهي تحتاج الى المهارات Skills لكي تتمكن من الحركة الحرة وتكتشف الغذاء وتصل اليه وتهرب من الاعداء في الظلمة. ان فهم الطريقة التي تراقب القوارض بواسطتها ما حولها يساعد بكل تأكيد على تحديد نمطها السلوكي وبالتالي وضع الطرائق الصحيحة والناجحة لخطط مكافحتها والقضاء عليها. ان تطوير الكائن الحي لحواسه كلها او قسم منها وبدرجات مختلفة، أمر مسلم به لانه يدخل اصلا ضمن ميكانيكية الحفاظ على النوع والبقاء، او بعبارة اخرى فان درجة التطور في هذه الحاسة او تلك ما هو الازد فعل الكائن الحي على تاثير العوامل الخارجية ضمن رقعة وجوده. ومما لا شك فيه فان هذا التطوير لايمكن ان يكون وليد الصدفة او نتيجة التاثير القصير الامد بل العكس هو الصحيح، اي ان ماموجود في الانواع الموجودة في وقتنا الحاضر ما هو الا نتيجة لعملية تطويرية طويلة الامد. وفي ضوء ما ذكر اعلاه نجد ان حواس القوارض مختلفة في درجة تطورها، وما هذا الاختلاف الا نتيجة الحاجة له.

### الشم Smell

تعد حاسة الشم من الحواس المتطورة لدى القوارض اذ تستطيع هذه الحيوانات بواسطتها التعرف على المكان وموجود فيه وبخاصة في الظلمة. لذا فاننا نرى القوارض في حالة تشمم وتحريك للراس في الاتجاهات المختلفة عندما تكون نشطة وذلك بهدف التعرف على الوسط الموجود فيه. انه لمن الصعب تحديد اي الروائح تحب القوارض واياها تكره، ولكنه من الممكن القول بان رائحة الانسان لاثير الفزع لديها كما تفعل رائحة القطط على سبيل المثال.

تهتدي القوارض الى مواقع جورها او مكان التواجد بواسطة تتبع الروائح الخاصة لافرازات الغدد الجنسية او الدهنية او الروائح الاخرى الجسمية. وهذا يتم بعد ان تؤثر هذه الحيوانات مسالكها بواسطة مناطق وجود هذه الافرازات التي تطرحها الحيوانات الاخرى من المجموعة السكانية الموجودة في المكان. وبواسطة هذه الروائح تجد الذكور طريقها الى الاناث في موسم التكاثر وتتعرف على القوارض الاخرى وتشخصها ان كانت من افراد المجموعة او من الغرياء.

ان موضوع تاثير القوارض لمسالكها موضوع مهم في المكافحة لانه يقودنا الى تجمعات القوارض مباشرة وهذا ما سنتطرق اليه في حينه.

### اللمس Touch

تمتلك القوارض وبخاصة الداجنة او القاطنة مع الانسان Commensal حاسة لمس متطورة جداً وتلعب هذه الحاسة دوراً مهماً في تحسس الحيوان لطريقه في اثناء الجري او التحرك في الظلام. ان شعيرات التحسس Vibrisae الموجودة حول الفم والانف والعينين تكون في حركة دائمة بالاتجاهات المختلفة للمس وفحص الارضية والجدران وكل ماموجود في طريق القارض. توجد مثل هذه الشعيرات ايضاً على طول ظهر الحيوان حيث يتحسس بواسطتها (بالاحتكاك) السطح الذي فوقه ويحدد طريق سيره. تفضل الجرذان والفئران التماس مع السطوح العمودية ولذلك نرى مساراتها دائماً قريبة من الجدران او المواسير. ان تكرار استخدام القوارض لدورة التحرك نفسها سؤدي بالنتيجة الى تثبيت المسارات والممرات. ان هذه

السلوكية التي يطلق عليها Thigmotaxis والتي تعني الحركة على هدى المحفزات اللمسية Tactile stimuli يمكن ان تكون الدليل لنا في تحديد مواقع نصب المصائد او وضع الطعوم السامة حيث تعثر عليها القوارض بسهولة.

### السمع Hearing

لقد اتضح من الدراسات التي اجريت على القوارض، بأن حاسة السمع فيها متطورة جداً . تستطيع القوارض بشكل عام ان تطلق او تلتقط ذبذبات عالية لحد 45 KHz، ولكن دور الاصوات العالية Ultrasounds او الصدى Echolocation في حياة هذه الحيوانات لايزال غير مدروس بشكل كاف. لقد وجد من التجارب العلمية ان الجرذان تتحمل النقاط ذبذبات تصل الى 100 KHz وفئران البيت 90 KHz. يعتقد بعض العلماء بان للاصوات عالية التردد علاقة في تنظيم بعض جوانب الاتصال او بالسلوكية الاجتماعية لافراد المجموعة السكانية، ولقد اوضحت احدى الدراسات وجود ثلاثة اصوات Vocalizations في الجرذان وهي:-

1. صوت بذبذبة 20 KHz يطلق من الذكور المطروحة ارضاً او المهزومة.
2. صوت بذبذبة 50 KHz يصدر من الذكور في بداية الجماع.
3. صوت بذبذبة 50 KHz يرافق النشاط العدواني.

### البصر : Vision

للقوارض حاسة بصر ضعيفة مقارنة بباقي الحواس. فبرغم النشاط الليلي لهذه الحيوانات وحساسيتها العالية للضوء. فان نشاطها البصري ضعيف. لاتستطيع القوارض تمييز الالوان وكل ماتستطيع تمييزه هو اطول معينة لموجات اللونين الرمادي والاصفر. تتمكن الجرذان تمييز الشكل المبسط للاشياء او ان ترصد الحركة على بعد يصل الى عشرة امتار حتى في العتمة. كما وتستطيع القوارض ان تميز المسافة في العمق (في حالة الففز) وبشكل صحيح ودقيق وان تحدد المكان لغاية متر واحد.

### التذوق Taste

تعد هذه الحاسة هي الاخرى متطورة بشكل جيد جداً لدى القوارض وبخاصة البرية منها لدرجة تجعل بعض العلميين يعتقدون بان هذه الحاسة تكاد تكون غريبة في تطورها لحاسة الذوق عند الانسان. ان القوارض تستطيع التحسس بالطعم المر وتهرب منه حتى ولو كان بتركيز قليلة جداً . فالجرذان مثلاً تكتشف وتمتتع عن شرب الماء الحاوي على ثلاثة اجزاء بالمليون من مادة (الفنيل ثروكارباميد) وهي مادة سامة مرة.

كذلك فقد اتضح من التجارب على الجرذان البرية والمختبرية ان هذه الحيوانات قادرة على التفريق بين الطعوم الخالية او تلك الحاوية على جزئين بالمليون من احد الاستروجينات. تستطيع الجرذان النرويجية البرية اكتشاف مادة الوارفاين في الغذاء حتى لو كان ربع جزء بالمليون. ان هذه القابلية على تشخيص حتى اوطا التراكيز للمواد المرة او غير المقبولة او السامة. تؤدي بالنتيجة الى رفض الطعوم او تناول الجرعة دون السامة او ظهور حالة التوجس من الطعوم Bait shyness

وهذا يعطي صورة واضحة للسبب الذي يجعل القضاء على القوارض قضاءً تاماً . عملية صعبة للغاية من جهة وهو محفز للعلميين نوماً للتفكير بتطوير اساليب المكافحة من جهة اخرى.

## 1-4 المميزات الفيزيائية للقوارض

### الحفر Digging

لكي تضمن القوارض المكان الامين لها ولصغارها، فان اكثر هذه الحيوانات تميل الى جحور قريبة من مصادر الغذاء والماء وبالذات تلك تعيش في ظروف الطبيعة المكشوفة. ان ميزة الحفر لدى القوارض واضحة جداً، تاخذ هذه العملية في العديد من انواع القوارض اكثر من ثلث النشاط اليومي. ان مايساعد القوارض على الحفر هو تطور عضلات اطرافها واذنابها وقواطعها الامامية. يستطيع الجرذ النرويجي مثلاً ان يحفر في تربة رخوة وبدون مجهود كبير ممراً طولاً ثلاثة امتار مرتبطاً بعدد من المخارج الى السطح. كذلك فان الجرذ الاسود وفأر البيت يقومان في حالة وجودهما في الحقول بحفر مسارات طويلة وبعده فتحات للدخول والهروب. اما السناجب الارضية والقوارض الصحراوية والكوفرات تحت الارضية فانها تقوم بحفر سلسلة معقدة من الاتفاق والممرات ذات الحجر المتعددة التي يصل طولها الى عشرات الامتار في اكثر الاحيان. ان نشاط الحفر لدى القوارض يعد من الاسباب المهمة المؤدية الى الاضرار الاقتصادية للنباتات عن طريق احداث التصدعات والشقوق في الجدران والارضيات، وكذلك للمزروعات في الحقول حيث يتسبب الحفر في قلع الجذور او قرضها او قطع جزء منها وبالتالي الى ذبول وموت النبات. ومن جهة اخرى فان الحفر المستمر قد يؤدي الى طمر قنوات الري وبخاصة الصغيرة وهذا ما سناتي عليه عند الحديث عن الاضرار الاقتصادية للقوارض.

### التسلق Climbing

ان التركيب التشريحي لاطراف القوارض، واحتواءها في اكثر الانواع على خمس اصابع مزودة بالمخالب النامية القوية، قد ساعد القوارض بلا شك على التسلق او التعمشق باطراف الاغصان او الاسلاك. تعد الانواع الثلاثة الداجنة (المشاركة للانسان) من القوارض (فأر البيت، الجرذ الاسود، الجرذ النرويجي) والسناجب وقوارض الاشجار الاخرى، من الحيوانات المتسلقة الممتازة. وبالمقارنة فان فأر البيت والجرذ الاسود هما احسن من الجرذ النرويجي في هذه الميزة وذلك لصغر حجم الجسم نسبياً . تستطيع الانواع الثلاثة من تسلق السطوح الخشبية الخشنة او السير على اسلاك التلفون وغيرها. ان الجرذ النرويجي القدرة على ضغط جسمه في انبوب قطره 8 سم والتسلق بجسمه المضغوط الى اعلى. وكما ذكرنا فان المخالب القوية وكذلك الوسادات القديمة Foot pads تستخدم للمساعدة على التسلق والموازنة .

### القفز Jumping

تستطيع القوارض القفز لمسافات مختلفة من الاعلى الى الاسفل او العكس وكذلك الى امام. ان القوارض القاطنة في الاماكن المفتوحة او المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية قد تكونت لها نتيجة ظروف معيشتها اطراف خلفية قوية تساعدها على القفز لمسافة ثلاثة امتار وهذا مايمكن مشاهدته عند مراقبة جري او هروب اليرابيع Jerboas . اما

القوارض المشاركة للانسان (الداجنة) فهي اقل قدرة على القفز بالمقارنة بانواع القوارض المشار اليها (البر ابيع)، فالجرذ الاسود يستطيع ان يقفز متراً واحداً والجرذ النرويجي لحد 77 سم وفأر البيت لحد 30 سم. لا بد من الاشارة هنا الى بعض انواع السناجيب الطائرة تستطيع القفز او الطيران الى مسافات طويلة من شجرة الى اخرى او الى مكان اخر، تساعد الحيوان في هذه الحالة الطيتان الجلديتان الناميتان على جنبي القارض واللذان تعملان عمل المظلة عند الطيران. ومن امثلة هذه القوارض السناجيب الامريكي الرمادي الذي يستطيع القفز والطيران لحد 50 م وسناجيب الاشجار المكسيكي الذي يصل بقفزته وطيرانه مسافة 180 م بدون ان يصاب بأي اذى. تستطيع مثل هذه السناجيب الطيران للمسافات طويلة وبخاصة عندما تكون هنالك ريح تساعد على الطيران .

### القرض Gnawing

ذكرنا عند الحديث عن قواطع القوارض بانها دائمة النمو وهذا مايجعل الحيوان دائم الحك والبري لها ويتم ذلك بحك الواحدة بالاخري او بحك وقرض الاجزاء او المواد الصلبة. وهذا يمكن القارض من المحافظة على طول ثابت للقواطع من جهة ولكي يجعل لها حافة ازميلية Chisel-Like edge حادة تساعده على قرض الاشياء من جهة اخرى.

تستطيع القوارض قرض كل شيء تقريباً او على وجه التحديد كل الاشياء التي هي اقل صلابة من ميناء السن، وهذا يشمل الاخشاب وصفائح الالمنيوم والاسفلت والمواد البلاستيكية وغيرها. يروى في الحكايات الخرافية بأن الجرذان اكلت كناً طناً من الحديد الصلب او الذهب وهذا بلاشك يشير الى خطورة القرض وامكانية تسبب هذه الحيوانات في اضرار للمواد المختلفة. ان نوع القرض او اثاره من المؤشرات التي يعتمد عليها في تشخيص وجود القوارض وهذا ما سيأتي الحديث عنه في حينه.

### السباحة والغطس Swimming and Diving

تمتاز اكثر انواع القوارض بامكانياتها الممتازة للسباحة والغوص وفي مقدمة انواع القوارض الاكثر قابلية على السباحة هي تلك القوارض المتخصصة اصلاً للحياة المائية كالقندس وجرذ الماء والنوتيريا وغيرها. تقضي الحيوانات الثلاثة (المذكورة مثلاً) الجزء الاكبر من حياتها في الماء او بقربه. ولكي تتمكن القوارض المائية من السباحة الطويلة والسريعة فقد نمت لها اغشية واسعة بين اصابع الاطراف الخلفية واصغر منها بين اصابع الاطراف الامامية، تعمل كعمل الصفاقات او الزعانف. ان معيشة القوارض في الوسط المائي لاتعني حتمية نمو اغشية السباحة المشار اليها، فمثلاً قارض الكابيارا *Hydrochoerus hydrochoeris* في امريكا الجنوبية الذي يوجد في الانهار والاهوار لاتحتوي اصابعه على اغشية سباحة. ومن القوارض المتميزة في مقدرتها على السباحة ايضاً انواع اللبمنك Lemming .

عند تعرض القندس للخطر فانه يغطس تحت الماء ويستطيع البقاء لمدة 15 دقيقة بعكس اتجاه التيار مستخدماً ذنبه العريض للموازنة. كذلك فان الانواع الثلاثة الداجنة من القوارض تعد من انواع القوارض الماهرة في السباحة. تستطيع الجرذان السباحة لنصف ميل في مسطح مائي مكشوف، ولكنها وبخاصة الجرذ النرويجي تفضل السباحة في قنوات المجاري بعيدة عن الانسان حيث يمكنها دخول البيوت من فتحات المرافق والانتقال من بناية الى اخرى او من مكان الى اخر في البناية نفسها. تتنافس الجرذان النرويجية في احواض تربية الاسماك والمفاسق مع الاسماك في سرعة السباحة للوصول الى الغذاء. لقد اثبت في ظروف تجريبية بان الجرذ النرويجي يمكنه المطاولة في السباحة لمدة 72 ساعة في

حوض من الماء بدرجة حرارة 35 م درجة. وفضلاً عن هذا فان للانواع الثلاثة الداجنة القدرة على السباحة تحت الماء لمدة 30 ثانية.

## الجوانب الحياتية للقوارض

تلعب معرفة تفاصيل حياتية القوارض دوراً مهماً في التخطيط لبرامج مكافحة، لان هذه المعرفة تساعد على اختيار احسن الطرق التي تجعل مكافحة ناجحة وفعالة. ومن الجوانب الحياتية المهمة في هذا الحقل هي التكاثر والنشاط والحركة والموت والغذاء والسلوك الغذائي.

## التكاثر Reproduction

فضلاً عن المطاطية البيئية العالية للقوارض فان هذه الحيوانات تمتاز بقابليتها على التكاثر النشط الذي يعد من الافضليات المهمة لهذه الرتبة في عملية الصراع من اجل البقاء والحفاظ على النوع. تتكاثر القوارض المشاركة للانسان على عموم اشهر السنة تقريباً، بينما تتكاثر تلك التي تتواجد في الطبيعة المكشوفة (خارج الابنية)، من بدايات الربيع وحتى الخريف، مع وجود بعض الانواع التي تشذ عن هذه القاعدة ونقصد هنا تلك الانواع من القوارض التي تتزاوج مرة واحدة خلال السنة ويكون التكاثر لاكثر هذه الانواع في الربيع.

تتميز الغالبية من انواع القوارض بسرعة نضجها الجنسي (3-4 اشهر) وتعدد الولادات (2-7 ولادات) سنوياً وارتفاع نسبة الخصب اي ان حجم الحضنة Litter size يكون كبيراً مقارنة بحيوانات الرتب الباقية من اللبائن. يصل حجم الحضنة في الجرذان 5-18 صغيراً وبمعدل 8 بالنسبة للجرذ النرويجي و 7 للجرذ الاسود. اما فئران البيت فانها تصل طور البلوغ الجنسي والمقدرة على التكاثر بعمر شهرين وتلد 2-13 صغيراً (المتوسط 6,7) ويصل عدد الولادات حوالي العشر مرات سنوياً. وفضلاً عن النضوج الجنسي المبكر وكبر حجم الحضنة، فان مدة الحمل تكون قصيرة بالنسبة لغالبية انواع القوارض، فهي- اي مدة الحمل-تستمر 19-20 يوماً في العضل Voles و 30 يوماً كحد اقصى في الجرذان و 18-20 يوماً في اليرابيع والفئران القافزة والليمنك والكوفر الامريكي و 42 في جرد الماء Water Vole. يستمر الحمل مدة اطول في الحيوانات الكبيرة الحجم فهي 4-7 اشهر في الدلج و 4,5 شهراً في النوتريا 3,5 شهراً في القندس مثلاً. وكقاعدة عامة فان هنالك علاقة عكسية بين طول مدة الحمل وعدد المواليد، اي ان العدد يكون قليلاً كلما طال مدة الحمل، ويمكن ان يشار هنا الى القندس الذي تلد انثاه 2-5 صغار والى الدلج الذي تضع انثاه 1-2 صغير ونادراً 5 صغار. وهنالك ارتباط اخر بين عدد المواليد (معدل الخصب) والظروف الحياتية، حيث يزداد العدد في الظروف الجيدة ويقل في الظروف الصعبة التي يتعذر خلالها تغذية عدد كبير من المواليد الضعيفة.

ومن العوامل المؤثرة في تكاثر ونسبة الخصب لدى القوارض هي الظروف الخارجية كالحرارة وطول المدة الضوئية ووفرة الغذاء وفضلاً عن الامراض والاعداء الطبيعيين. وكما ذكرنا في بداية الحديث عن التكاثر فان القوارض التي تعيش في العراء تتزاوج من بداية الربيع حتى نهاية الخريف. وتحدد مدة التكاثر قبل كل شيء بوفرة وبسهولة الحصول على الغذاء. لذلك فان الانواع المختلفة ذات المعيشة الحرة في الطبيعة تعطي اعداداً مختلفة من الولادات سنوياً. يمكن

الإشارة بهذا الخصوص على سبيل المثال الى ان نعساني الغابة *Dryomys nitedula* يتزوج مرتين في السنة (خلال الصيف فقط) وتلد الانثى 2-5 صغار، وفأر الحقل الاعتيادي *Apodemus sylvaticus* ، 3-4 مرات خلال السنة وفي كل مرة 5-11 صغيراً وفأر الحقل اصفر العنق *A.flavicolis* ، 2-4 مرات وفي كل مرة 4-10 صغار والعكبر الاجتماعي *Microtus socialis* 3-5 مرات وفي كل مرة 6-8 صغار. هنالك قوارض تلد جيلاً واحداً خلال السنة مثل الخلد (ابو عمية) *Spalax leucodon* وتلد انثاه 1-6 صغار والسنجاب الارضي الاوربي *Citellus citellus* وتلد انثاه 4-7 صغار والهامستر الاعتيادي *Cricetus cricetus* وتلد انثاه 6-10 صغيراً. ان هذه المعلومات هي لانواع القوارض الموجودة في رقع مختلفة من العالم. ولا بد من تأكيد ضرورة اكمال الدراسات البايو-بيئية لانواع القوارض الحرة المعيشة في قطرنا العراقي، اذ ان هذا الموضوع لا يزال بعيداً عن دراسات العلميين برغم اهمية هذه الدراسات في وضع الادلة الصحيحة لتنظيم مكافحة هذه الانواع المنتشرة اكثرها في شمال العراق. حتى على نطاق دراسات الجوانب الحياتية المختلفة لكل من فار البيت والجرذان الاسود والنرويجي فانها (اي الدراسات) لاتزال محدودة جداً على الرغم من معرفة الجميع بأهمية مكافحة هذه الانواع الثلاثة المهمة من الناحيتين البيئية والاقتصادية.

يلخص الجدول رقم (1) نتائج بعض الدراسات على الانماط التكاثرية Repro- ductive patterns لاناث القوارض الداجنة. يتضح من هذا الجدول بان هنالك علاقة عكسية بين احتمالية الحمل وعدد الاجنة لكل انثى، فالجرذ النرويجي يؤشر اوطاً احتمالية حمل Prevalence of pregnancy وفي الوقت ذاته اعلى حجم للحضنة litter size في حين نجد فار البيت يؤشر اعلى احتمالية للحمل ولكن بأوطاً معدل للحضنة.

### جدول رقم (1)

#### الانماط التكاثرية لاناث القوارض الداجنة (مأخوذة من مصادر مختلفة)

المؤشر	فأر البيت	الجرذ النرويجي	الجرذ الاسود
العمر الادنى للبلوغ الجنسي	42 يوم	75 يوم	68 يوم
فترة الحمل	19-21 يوم	22-24 يوم	20-22 يوم
متوسط معدل الحمل المرئي ومداه	35,3 %	21,4 %	28,6 %
	(19,8 - 50,5)	(10,7 - 34,8)	(12,9 - 48,8)
متوسط عدد الاجنة ومداه	5,8	8,8	6,2

(7,9-3,8)	(9,9-7,9)	(7,4-3,9)	
5,42	4,32	7,67	احتمالية الحمل
33,6	38	44,5	نتاجية الانثى سنوياً

تستطيع المجاميع السكانية للأنواع الثلاثة من النكاث على مدار السنة في حالة توفر الظروف المثالية للتواجد التي تتحصر في الجو الملائم ووفرة الغذاء والاماكن الامنة للمعيشة. ان مثل هذه الظروف يمكن ان تتوفر داخل البنايات السكنية ومخازن الغذاء والعباب والسفن والبنايات ذات الاغراض المختلفة. وعند معيشة هذه الانواع في الطبيعة المفتوحة وتحت ظروف مناخية متغيرة فان نشاطها النكاثي يصبح مختلفاً تماماً فهو اما ان يكون احادي الذروة **Unimodal peak** في اشهر الربيع او الصيف او الخريف، او ان يكون ثنائي الذروة **Bimodal peak** خلال الربيع والخريف. وهذه الانماط بطبيعة الحال قابلة للتغير بين سنة واخرى لان ظروف وجودها هي الاخرى متغيرة وليست ثابتة تماماً.

### الحركة والنشاط Movement and Activity

حركة القوارض (الزحف والجري والقفز وغيرها) علاقة وثيقة بعملية تمثيل الغذاء والطاقة. فلقد وجد مثلاً بان هناك ارتباطاً وثيقاً بين حركة فأر الحقل اصفر العنق وبين درجة الحرارة وطول المدة الضوئية (Photoperiodism). ان النشاط اليومي والموسمي للقوارض مصنف على اساس النوع والفصل والموقع الجغرافي. ومما له تاثير قوي واساسي على نشاط هذه الحيوانات هو نوع التغذية ومواصفات الغذاء وسعراته الحرارية ومقدار توفره والحصول عليه، فضلاً عما ذكر عن تاثير درجات الحرارة والتقلبات في الوسط الخارجي الذي تتواجد فيه القوارض.

تعد القوارض بشكل عام ليلية النشاط، ولكن هنالك شذوذ عن هذه القاعدة كالسنجاب وسناجب الارض والمارموت **Marmot** وغيرها. يقضي فأر البيت في فصل الصيف حوالي 8,5 ساعة خارج العش ويكون ثلث هذا الوقت خلال النهار وثلثين ليلاً.

ان نشاط هذا القارض مثلاً متغير دائماً بتغيير الفصول. لقد وجد في ظروف الدراسة المختبرية بأن الجرذان وفأر البيت وفي حالة توفر الغذاء تكون نشطة من الغسق حتى منتصف الليل ثم يبدأ هذا النشاط بالهبوط خلال النصف الثاني من الليل. يمكن لفأر اللبب في حالة التواجد في البيوت او البنايات الاقتصادية ووجود الغذاء وعدم وجود النشاط البشري، ان يكون نشطاً خلال النهار كما هو خلال وعلى مدار فصول السنة. ويمكن القول بأن نشاط القوارض الجائعة يكون اعلى سواء اكان هذا خلال النصف الاول من الليل ام النصف الثاني منه.

تستخدم الجرذان وكذلك فأر البيت في حركتها للبحث عن الغذاء الممرات التي تقع بجانب الجدران او الاشياء التي تكون مؤشرة اعتيادياً بالافرازات الخاصة والروائح الصادرة من غدد الحيوانات. ان مثل هذه الممرات، المؤشرة ليست مقتصرة على القوارض الموجودة مع الانسان (الاليفة) وانما هي صفة القوارض البرية في الطبيعة، فالعضل او العكابر **Voies** تضع لها ممرات مؤشرة تحت الثلج خلال الشتاء.

تتصف القوارض باختلاف مدى سكنها **Home range** ويرتبط هذا الاختلاف بظروف الحياة واضطرار الحيوانات الى الهجرة من مكان الى اخر بحثاً عن الغذاء او تخلصاً من الظروف غير الملائمة. لقد وجد من الدراسات بأن

الجرذ النرويجي الذي يعيش في البنايات السكنية ويوجد أيضاً في الحقول القريبة من هذه البنايات، يعيش ولعدة اشهر في رقعة لايزيد قطرها عن 30-50 م.

أما فأر البيت الذي يوجد في المخازن او عنابر الاغذية فقد وجد في مدى سكن لايتعدى قطره عشرة امتار، وكان تحديد هذا المدى يتم بطريقة الصيد واعادة الصيد Capture and Recapture ، باستخدام مصائد الصيد الحي Live traps .ان مثل هذه الدراسات قد اجريت على الجرذ الاسود ايضاً حيث وجد بان مدى سكنه بقطر يتراوح بين 15-50 م.

### الموت Mortality

يعد الموت هو القوة المضادة للولادة في المجاميع السكانية للقوارض، ان الدراسات حول هذه الظاهرة في المجاميع السكانية الوحشية للجرذان والفئران تعد لحد الان صعبة وهي قليلة لهذا السبب. ان الوفيات الحاصلة فعلياً ليست بتلك الأهمية بقدر اهمية معدل الموت Death rate . يعرف معدل الموت بعدد الوفيات لكل نوع في السنة وهذا يؤخذ من حاصل قسمة عدد الوفيات خلال السنة على الحجم المتوسط للمجموعة السكانية Average population size . لقد وجد من الدراسات على الجرذ النرويجي في الحقول بان 5% من العدد المحسوب لهذا القارض تبقى حية حتى نهاية الاثني عشر شهراً من السنة وان الاناث تعيش اطول من الذكور. وفي دراسة على الجرذ الاسود *Rattus diardii* وجد بأن الوفيات الشهرية وصلت 20% في الذكور و 17% في الاناث وبنسبة سنوية كلية تصل 98% لكلا الجنسين. كما اوضحت الدراسات على فأر البيت بأن النسبة الشهرية للوفاة تصل 20% خلال الصيف وان معدل العمر بحدود 100 يوم.

تحدد الوفاة ونسبتها في القوارض بتاثير عوامل عدة احدها وصول الحيوان عمر الشيخوخة Senescence وهذا قليل الحدوث حيث وجد بأن اكثر القوارض شبيهة الفئران تعيش في حدود 2-5 اشهر، وعند توفر الظروف المثالية الملائمة جداً فان هذه الحيوانات نادراً ماتعمر لعمر 15 شهراً. ومن العوامل التي لها اثر قوية في معدلات الوفاة وطول العمر. هي شحة الغذاء التي تؤدي الى الجوع الموسمي او الدائم للحيوانات. وبطبيعة الحال فان اكثر من يتاثر بهذا العامل هي الحيوانات الحديثة الولادة والحيوانات الكبيرة العمر. ان شحة الغذاء والتنافس عليه تؤدان الى تقليل فرص الحصول عليه وبالتالي صعوبة الوصول اليه.

تتسبب الكوارث الطبيعية كالفيضانات والامطار الغزيرة والحرائق المدمرة والاعداء الطبيعية والامراض في موت اعداد كبيرة من القوارض وبالتالي ارتفاع نسبة الوفيات وانخفاض معدل طول العمر. ومما نجد الاشارة اليه هو ان نشاط الانسان نفسه يعد من العوامل المهمة في زيادة نسبة موت القوارض سواء اكان بالزراعة ام بسبب النشاط البشري في تطوير وبناء المدن والصناعة ام من خلال مايقوم به من تنظيم حملات مكافحة القوارض.

### الغذاء وعادات التغذية Food and Feeding Habits

تظهر أكثر أنواع القوارض ميزة أكل الغذاء المتعدد المنشأ وذلك بتغيير غذائها حسب فصول السنة فهي توفر عن طريق التغذية ماتحتاجه من الطاقة خلال الفصول المختلفة وبارتباط مع فعاليتها الحيوية المتعددة. ويمكن القول بان اكثر انواع القوارض تفضل الغذاء النباتي ويؤكد هذا القول مانراه من التكيفات والتحورات الشكلية وخصوصية سطوح الاضرار.

فالقوارض الغابية مثلاً كالسنجاب والنعسانيات وفأر الحقل اصفر العنق وغيرها تفضل أكثر ماتفضل بذور الاشجار كالبوط والبندق والجوز والزان والصنوبر وغيرها. ولكن هذا لايعني بانها تبتعد عن اكل الفواكه والفطر وبيوض الطيور وبعض الحشرات. اما القوارض القاطنة تحت سطح التربة كالخلد وحفار الارض (Digger) فانها تستخدم في غذائها جذور ودرنات وابصال النباتات فضلاً عن الديدان الارضية ويرقات الحشرات الموجودة في التربة. ان اكثر ما يظهر ميزة تعدد المصادر الغذائية هي القوارض التي تعيش على سطح الأرض وكذلك القوارض البرمائية، حيث يتكون غذاؤها من الحشائش والفواكه وبذور النباتات البرية والمزروعة والكتل الورقية الخضراء وبراعم النباتات والبادرات الفتية والحشرات والسحالي وبيوض الطيور وغيرها. تعد الفضلات المنزلية مصدراً جيداً للغذاء المتوازن للجرذان والمموم لها بما تحتاجه من ماء. لقد وجد بعض الباحثين بان الجرذ النرويجي يفضل أكثر مايفضل حبوب الشوفان والذرة، بينما وجد اخرون بان هذا الجرذ يفضل الحنطة والشعير من الحبوب فضلاً عن تفضيله للحم والبيض والاسماك والفسق وبعض الفواكه. وفي دراسات اخرى اشارت الى ان اكثر انواع الجرذان تفضل بشكل واضح قشور الدخن المسمى *Panicum miliaceum*. ان الجرذ الاسود يفضل في غذائه ازهار الحبوب على الحبوب نفسها، بينما تستطيع افراد هذا الجرذ الموجودة في الحقول العيش على التنوع الغذائي الطبيعي للمحاصيل الحقلية. ان الجرذ الاسود يفضل بذور الحشائش وسيقان الاعشاب والفواكه في حالة معيشته في المنحدرات المتاخمة لحقول قصب السكر وعدم مقدرته على الوصول الى القصب. وفي حقول الرز فقد وجد ان النرويجي يتغذى على الحشائش وعقد البردي والقصب خلال نصف السنة الذي لا يوجد فيه رز في الحقل. يستهلك الجرذ النرويجي حوالي 25 غم من الغذاء الجاف او 40 غم من الفضلات الغذائية المختلفة يومياً ويشرب 15-30 ملتر من الماء عند التغذية على الغذاء الجاف واقل من هذا في حالة الغذاء الطري. يصل الاستهلاك اليومي للفئران الى 3 غم من الغذاء و 3 ملتر من الماء، ولكن الفار يستطيع التحمل باستهلاك يومي للماء بحدود 1/3 ملتر فقط.

تختلف الجرذان والفئران- كما هو الحال بالنسبة للعديد من انواع القوارض بعاداتها التغذوية، ففي الوقت الذي نجد فيه حيوانات المجموعة الاولى (الجرذان مستقرة ومعتدلة في اكلها، فاننا نجد الفئران تاكل هنا وهناك وبشكل غير مستقر. لهذا فمن الضروري عند مكافحة الفئران توزيع عدد كبير من النقاط السمية المقاربة حتى يتم ضمان تناول الفئران الكمية اللازمة لموتها. تستطيع القوارض ومن ضمنها انواع القوارض الداجنة التعود على تناول الطعوم غير السامة والماء من حاويات خاصة بها فيما اذا قدمت هذه الطعوم والسوائل يومياً في المواقع نفسها. ان هذا التكيف او التعود الذي يسمى بالاطعام التمهيدي Prebaiting هو تكنيك شائع ومهم جداً في حالة استخدام ام الطعوم الحاوية على مبيدات القوارض الحادة التأثير Acute Rodenticides ان مثل هذا الاطعام يؤدي الى نتائج قتل افضل من جهة ويؤشر درجة تقبل الحيوان للطعوم التي ستستخدم مخلوطة مع السموم من جهة اخرى.

## 1-6 Behaviour السلوك

لايزال سلوك القوارض عملية معقدة غير مفهومة تماماً. لقد قضى اختصاصيو علم النفس والسلوك سنين طويلة في اجراء التجارب على الفئران والجرذان المختبرية ولكن كل النتائج- برغم اهميتها- لم تقدم التوضيح الكامل لسلوكية الانواع البرية. ان نماذج او انماط (Patterns) سلوك القوارض يجب ان ينظر اليها كموازنة مركبة للردود المتعكسة Opposing

reactions كالتقارب والتباعد او استهلاك الغذاء ورفضه او التوافق والعدوانية. ان لهذه الردود المتعاكسة دوراً مهماً في ضمان البقاء للقوارض سواء اكانت افراداً مستقلة او مجموعات سكانية. ومن الناحية العملية في المكافحة فان التعرف الجيد على هذه الردود سيوفر الفرصة لاستغلال بعضها الذي يكون مناسباً للحالة او الموقع الذي تجرى فيه المكافحة. ان اهم اشكال السلوك ذات العلاقة بالمكافحة الميدانية للقوارض هي معرفة الاتجاه والحركة في مكان التواجد والسلوك الغذائي والسلوك الاجتماعي.

### معرفة الاتجاه والحركة Orientation and Movement

تمتاز القوارض بقوة التذكر والانطباعية فهي تكتشف بسرعة ابسط التغيرات التي قد تحدث في وسط التواجد وهي تخاف الاشياء الجديدة في المكان حتى الاشياء التي نقلت من موقع الى موقع اخر، لذلك نراها تبدأ بتفحص الاشياء الجديدة مظهرة تجاهها التوجه او مايسمى Neophobia او رد الفعل من الشيء الجديد New object reaction عند دخول القوارض اي مكان فانها تبدأ بالشم والنظر فيما حولها فاحصة كل شيء في الموقع ومنتذقة نماذج من الغذاء او السوائل الموجودة. وعن طريق المسارات المؤشرة بوساطة الروائح التي تفرزها اجسامها فان الحيوانات تتتابع في الوصول الى المكان وهي تقوم ايضا بتفحص كل شيء جديد يعترض مسارها. تطبع القوارض عادة في ذاكرتها كل تفاصيل مسارات الحركة والحواجز الموجودة واماكن الغذاء والاختباء وتحدد من خلال حركات العضلات في اثناء الركض خلال المسارات الفتحات التي يمكن استخدامها للهروب او كماوى في اثناء الخطر. ان هذه المقدرة على معرفة الاتجاه تحصل بمساعدة مايسمى Kinaesthetic. ان هذا السلوك يمكن استعراضه بخلق احدى الفتحات المستخدمة من قبل الفئران او الجرذان للهروب. ومجرد اثاره هذه الحيوانات يجعلها تتوجه بسرعة الى تلك الفتحة التي انطبعت في ذاكرتها، محاولة الهروب من خلالها حتى لو كانت الفتحة مغطاة بجسم صلب، لان احساسها الانطباعي هو الذي يسيروا نحو الفتحة. ان فهم هذا السلوك واستخدامه الجيد سيسهل عملية دخول القوارض الى المصائد او الصناديق الخاصة بالطعوم السامة وغير السامة.

### السلوك الغذائي Feeding Behaviour

يوفر تفحص القوارض للغذاء وتنوق عينات منه الامكانية لهذه الحيوانات للتعرف على نوع الغذاء الموجود ضمن وسط وجودها. ان فحص العينات يجعل القوارض تعرف مكان وجود الغذاء وكذلك بعض الشيء عن طعمه وقيمته الغذائية. وكما ذكرنا سابقاً عن الردود المتعاكسة، فان سلوك التقرب للغذاء يقابله الرد المعاكس وهو الابتعاد عن الغذاء. ينصح هذا من حقيقة كون هذه الحيوانات تستخدم عينات قليلة الكمية عند فحصها للغذاء اي بحدود كميات الفحص الاولي وهذا يدخل ضمن نطاق ردود الافعال الضامنة للغذاء اي بحدود كميات الفحص الاولي وهذا يدخل ضمن نطاق ردود الافعال الضامنة للبقاء والمقابلة لفرص التعرض للخطر كالتسمم مثلاً. ان ما يحدث بعد تناول الغذاء في اثناء الفحص الاولي للعينات، مرتبط بالتأثير الفسلجي على القارض وكذلك بطعم ونكهة الغذاء. ففي حالة عدم وجود اي تأثير فسلجي في صورة مرض او اضعاف لفعالية الحيوان، وعندما يكون الطعم والنكهة مقبولين، فان الحيوانات في هذه الحالة تأكل الغذاء والا فالغذاء مرفوض مادام يسبب المرض. ان هذا التوقف عن تناول الغذاء هو المقصود بحالة التوجس او الخوف او التعفف من الطعوم، وهو اهم العراقل التي تظهر في مكافحة القوارض وبخاصة عند استخدام المبيدات الحادة السمية.

تظهر هذه الحالة اعتيادياً بين افراد المجموعة السكانية للقوارض بمجرد اخذ احد افرادها غير الفائلة Sublethal dose ، حيث يثير اخذ مثل هذه الجرعة القليلة غير المميّنة اعراض المرض والخمول لدى القارض والمتمثلة في الام المعدة وشلل الاطراف الوقت، وبخاصة عند الاخذ بنظر الاعتبار عدم مقدرة القوارض على التقبؤ. ولكي نتجنب حالة التوجس هذه فاننا نقوم بالاطعام التمهيدي (للتعود) الذي يعني تقديم الطعوم غير المعاملة بالسموم لمدة لا تقل عن ثلاثة ايام ثم خلط الطعوم نفسها مع السموم للاستفادة من التعرف السابق للقارض على هذا الغذاء وبالتالي اقباله على اكله وتسممه.

من انماط السلوك الغذائي للقوارض هو تكديس Hoarding او تخزين الغذاء وهذه الحالة تظهر حتى عند وجود كميات كبيرة من الغذاء. يسحب القارض الاكياس الحاوية على المواد الغذائية او الحبوب وغيرها الى اماكن معينة للتغذي عليها بهدوء. ان هذا النمط يمكن ان يكون مهماً ومفيداً في انجاح المكافحة فيما لو درس بشكل جيد ودقيق، اذا ان الدراسات في هذا المجال لاتزال قليلة.

### السلوك الاجتماعي Social Behaviour

يدخل ضمن نطاق السلوك الاجتماعي الطبيعي للقوارض سواء اكانت بريّة ام داجنة نوعان من السلوك هما السلوك في رقعة التواجد Territorial وسلوك الولاية او الزعامة Hierarchal . تعيش القوارض في رقع محددة حيث تستطيع ان تجد الغذاء ويبني افرادها الاعشاش والمخابيء ويلتقون ضمن المجموعة السكانية الواحدة.

وعندما تكون الرقعة غير كافية فان المجموعة تطرد العدد الفائض (الضعيفة عادة) من رقعته خارجاً . يعمل هؤلاء النازحون في حالة الظروف المؤاتية الى زيادة العدد وتكوين مستعمرة جديدة. يلعب الصراع من اجل الموقع والتنافس بين الافراد، دوراً مهماً في ضبط وتنظيم الكثافة السكانية للمجموعة. هنالك اشارات مختلفة تحذير (الدخلاء) الى ان الرقعة مسكونة، وهذه الطريقة للحفاظ على ارض وجودها منتشرة بين المجاميع السكانية للقوارض الصغيرة ذات النشاط الليلي وكذلك بين بعض انواع القوارض النشطة نهاراً . وكما ذكرنا سابقاً فان القوارض تؤثر موقعها بطرق مختلفة كان تكون بوساطة البول Urine و افرازات الغدد المختلفة وهذه صفة مميزة للقوارض شبيهة الفئران، في حين يؤشر القندس مساراته بافراز المسك. تستخدم الاصوات الخاصة كحماية لرقعة التواجد فضلاً عن بعض الحركات الاستعراضية، وقد يحتدم القتال مع الافراد الدخيلة على المجموعة السكانية وتكون النتيجة فوز الاقوى. تتعرف افراد المجموعة الواحدة بعضها على بعض عن طريق الرائحة الخاصة بها وتعيش الافراد بسلام فيما بينها ولكنها تشترك سوية عند الاقتتال لطرد اي قادم غريب.

تختلف انواع القوارض في عدوانيتها، فهذه الظاهرة حادة جداً في فأر المسك Muskrat والقندس وغيرهما. واقل حدة في السناجيب الارضية والهامسترات وهادئة في المارموط. لقد وجد من الدراسات بأن هنالك تغيرات موسمية في علاقة افراد النوع الواحد فيما بينها وهنالك معلومات طريفة عن تنظيم الاجتماعي والسلوك في مكان التواجد لفأر البيت. تمتاز الاناث المرضعة لهذا القارض بأنها تظهر العدوانية ليس تجاه الغرباء فقط وانما تجاه الافراد الاخرى لمجموعتها السكانية نفسها في حالة التقرب للصغار . كذلك فان الاناث الحوامل هي اخرى تحرس مكانها بانتباه وقوة. وعند بدء حالات الاقتتال بين الذكور الفتية فانها تغادر العش تاركة الاناث لوحدها وباحثة عن محل جديد لتأسيس عش لها.

أن سعة أو استيعابية محل وجودها سواءً كان للفرد الواحد أو المجموعة مرتبط ارتباطاً مباشراً بعدة ظروف منها التصنيف النوعي والعمر والجنس وكمية الغذاء المتوفر والخصائص الحياتية للنوع. وبشكل عام فإن أماكن معيشة الذكور تكون أوسع منها للإناث والحيوانات اليافعة، وإن وجودها في المناطق الغنية بمصادر الغذاء تكون أضيق بالمقارنة مع الرقع الفقيرة للغذاء.

تظهر الجردان وفأر البيت والعديد من أنواع القوارض التي تعيش على شكل مجموعات أو مستعمرات، صورة واضحة في سلوكها الاجتماعي لجانب السلوكيين اللذين ذكرا قبل قليل وهما سلوك احتلال وحماية مكان وجودها وسلوك الولاية أو الزعامة، حيث يمكن تشخيص ثلاثة (طبقات) أو (مراتب) مختلفة في المجموعة السكانية الواحدة. تقوم الذكور اعتيادياً بحراسة مجموعة من الجحور والمسارات والاعشاش وعدد من الإناث في منطقة وجودها، بينما تحرس الإناث أعشاشها الخاصة والمساحة المحيطة بها في حالة حضانة الصغار. تحجز الذكور المهيمنة التي يمكن تعريفها مجازاً بالطبقة (أ) لنفسها أكثر الأماكن راحة وهدوءاً وقرباً لمصادر الغذاء وتسيطر على عدد من الإناث. ولكن في الوقت نفسه فإن المجموعة لاتقاد من قبل ذكر قوي واحد وإنما من أكثر من واحد. تقع على عاتق الذكور من هذه الطبقة حماية المجموعة السكانية من الأنواع القادمة من أماكن أخرى، وتتقاتل مع (الدخلاء) بشراسة إلى أن تطردها خارج وقعة وجود المجموعة أو المستعمرة. إن رائحة القادمين الغريباء هي التي تعد إشارة للاستقرار وتصعيد العدوانية. إن التركيب (الطبيقي) للقوارض الناجمة وإن كان مصطلحاً غريباً بوصفه يستخدم للمجتمعات البشرية، ولكنه حقيقة مشخصة ومدروسة تشير إلى وضوح نظام الطاعة والخضوع فيما بين (الطبقات) المختلفة لأفراد المجموعة الواحدة.

تصنف ذكور القوارض الصغيرة والضعيفة ضمن الطبقة (ب) وتكون اعتيادياً ذات نسبة خصب واطئة بسبب محدودية فرصتها للسيطرة على أنثى وتخصيبها. تكون مثل هذه الذكور مستعدة للخضوع لذكور طبقة (أ) ومتنازلة طوعاً للذكور القوية عن الأماكن المريحة وهي لهذا تكون ضمن الأفراد المهيمن عليها. يمكن من خلال مراقبة الحيوانات المختلفة التعرف حتى على الوقفة Posture الخاصة لحيوانات المجموعة (ب) أمام أفراد المجموعة القوية، حيث يتم التعبير عن طريق هذه الوقفة عن الطاعة والخضوع. أما أوطاً موقع طبقي وهو الطبقة (ج) فهو من نصيب اضعف واصغر الأفراد وتلك هي ذات النمو البطيء.

يكون مكان وجودها محدداً في أغلب الأحيان، ولذا فإن تكاثر القوارض النشط وبالنسبة العالية للخصب - وهذه من صفات القوارض - سودي بالنتيجة إلى أن يصبح المكان مكتظاً بالأفراد وضيقاً، فضلاً عن أنه يؤدي إلى عدم كفاية الغذاء. إن وصول المجموعة السكانية أو المستعمرة إلى مثل هذه الحالة سيقود إلى وضع مرتبك وفوضى حيث تتقاتل الحيوانات من (الطبقات) المختلفة فيما بينها وتتعدم حالة الزعامة والرضوخ لدرجة تفقد خلالها الحيوانات حتى غريزة الاحتراس وحماية النفس. وحتى غريزة الجنس تفقد انتظامها ونمطها حيث تبدأ الذكور الهائجة (شبه المجنونة) إلى ملاحقة الإناث التي في حالة شبق للجماع معها بقوة وشراسة وقد يصل الأمر حتى إلى اللواط Homosexuality. إن هيجان أفراد المستعمرة في مثل هذه الحالات يؤدي إلى الاقتتال المميت واكل الحيوانات بعضها لبعض (Cannibalism) وولادة الإناث الحوامل عدد أقل من المواليد. وتكون الأخيرة ضعيفة جداً وغير مكتملة مدة الحمل أو ميتة اصلاً قبل الولادة. وفي الغالب فإن الإناث تفترس مباشرة الصغار بعد الولادة وتاكلها. إنه لمن المعتقد بأن فقدان الإناث لغريزة الامومة سببه ميكانيكية منظمة ذاتية توجه من الجهاز العصبي للقارض لتنظيم كثافة المجاميع السكانية وبالتالي ضمان البقاء للنوع. إن هذا الاعتقاد

العلمي يمكن دعمه من خلال سلوك الاناث ورعايتها لصغارها ورضاعتها في حالة وجودها في ظروف جيدة ورقعة معيشة كافية لكل افراد المجموعة بدون تنافس .

وباختصار فان تواجد القوارض تحت تاثير الظروف الضاغطة Stress factors يؤدي الى اختلال كل مفاصل السلوك داخل المجموعة حيث تختفي التبعية الطبقية وحتى غريزة الاباء Parental instinct ، وتكون النتيجة النهائية موت اعداد كبيرة من الافراد وبخاصة الصغيرة العمر وتلك التي من الطبقة (ج) والتي اما ان تكون ضحية لكل من (أ) و (ب) من القوارض الاقوى، او ان تموت بسبب قلة الغذاء ونفاد القدرة التكيفية.

يتصف سلوك فار البيت في حالة الوصول الى الحد الاعلى من كثافة المجموعة السكانية بالهدوء نسبياً حيث تكون الافراد طبيعية التصرف واقل عدوانية وهجومية فيما بينها. يهيمن الذكر القوي على عدد من الاناث في الموقع وتتميز العلاقة بين الافراد الكبيرة العمر وتلك اليافعة بصفة (تحمل) الواحد للاخر. ولكن هذا الهدوء ينتهي عند دخول افراد غريبة للموقع حتى ولو انحصر الغراباء في ابعاد زاوية من المرفق. تبدأ الحيوانات المنزعجة من الرائحة الغريبة التي لاتكون مرغوبة من كلا الجنسين حتى الافراد الصغيرة العمر. بالتهيج والحركة السريعة. وكما هو الحال في الجرذان فان مجاميع الفئران تبدأ بالافتتال مع الافراد الدخيلة حتى تتغلب عليها وتطردها. وفي حالة عدم تمكن الافراد الواردة على المجموعة من الهروب من الموقع فانها تضطر للتسليم للاقوى وتاخذ لها اوطأ (المراكز) في المجموعة السكانية ضمن افراد الطبقة (ج) .

تسعى القوارض وبخاصة القوية منها الى طرد الانواع الاخرى الموجودة وتظهر عدم تحمل رائحتها في الموقع. ان هذه الظاهرة واضحة جداً في سلوك الجرذ النرويجي الذي يحاول ان يكون النوع المهيمن Species dominant في رقعة وجودها. ان هذه الحقيقة قد توضحت في العديد من المدن في العالم وهي مشخصة في سلوك هذا الجرذ في المدن العراقية ايضاً . فهناك مناطق عديدة في مدن البصرة والعمارة والكوت وبغداد.

كانت مكان وجود الانواع الثلاثة من القوارض الداجنة، ثم اصبحت محتلة فقط من قبل الجرذ النرويجي بسبب من هجرة كل من الجرذ الاسود وفار البيت بعيداً حفاظاً لسلامتها من شراسة وعدوانية الجرذ النرويجي الكبير الحجم والقوي. ان هذا القول ايضاً على العلاقة بين الجرذ الاسود وفار البيت حيث يسعى الاول الى فرض السيطرة على موقع وجودها وطرد فار البيت منه. ولا بد من الاشارة الى ان ظاهرة احتلال انواع القوارض المختلفة لرقعة وجودها هي ظاهرة مسجلة ايضاً في سلوك القوارض البرية. ففي نتائج احدى الدراسات في العراق وجد بان هناك تبايناً في نسبة الوجود السنوي لانواع القوارض الموجودة في الحقل وهي الجربيل الهندي والجرذ البانديكوت وفار البيت (المجموعة السكانية الوحشية منه).

### ديناميكية المجاميع السكانية Population Dynamics

يعد هذا الموضوع من الموضوعات المهمة في علم البيئة، لان التغيرات الحاصلة في اية مجموعة سكانية ماهي الا نتائج لتاثير عوامل خارجية وداخلية.

تتصف المجموعة السكانية لاي نوع من انواع القوارض بديناميكية محددة وتركيب جنسي وعمرى وكثافة معينة وخصب ونسبة موت وجهد ( Potential ) حيوي.

وتكون هذه المواصفات مميزة للنوع بشكل عام وليس بشكل فردي. وعليه فانه يمكن القول بأن المجموعة السكانية لهذا النوع مستقرة وفي تطور، في حالة وصول الكثافة في وحدة مساحة معينة الى درجة متوسطة الارتفاع، والعكس صحيح ايضاً، حيث توصف المجموعة بانها في حالة هبوط وتقهقر عندما تكون الكثافة واطنة لوحدة المساحة نفسها. وكما ذكرنا فان التغيرات في الكثافة السكانية هي نتائج لتأثير عوامل عدة. ولكن من الثابت جداً ان التغيرات الكمية للمجاميع السكانية تشكل حصيلة التأثير المشترك لثلاثة عوامل رئيسية هي التكاثر والموت والهجرة او الحركة التي سبق ان تم الحديث عنها في الفقرات السابقة.

ان شكل ديناميكية المجموعة السكانية يحدد من طبيعة المعادلة: عوامل مؤاتية- عوامل غير مؤاتية. ان التشكيلة المعقدة والتأثير المتضارب فيما بين طرفي المعادلة يؤثر في نهاية المطاف على العمليتين الاساسيتين المتضادتين وهما التكاثر والموت. وعليه فان درجة تأثير او تغلب احد العوامل - المؤاتية او غير المؤاتية- سيكون في النتيجة المقود الرئيسي للوضع العام للمجموعة السكانية، او بعبارة اخرى تطور المجموعة في عددها في حالة الظروف المؤاتية ونقصان العدد في الحالة المعاكسة. ومن جهة النظر البيئية فان العوامل التي تزيد من النشاط التكاثري للقوارض هي عدد القوارض المنتجة (الازواج الولودة) والظروف المناخية الملائمة والطوبوغرافية الصالحة. ومن هنا وفرة الغطاء النباتي الذي يشكل الاساس لمصدر غذاء القوارض وبالذات البرية منها. ان نقصان كمية الغذاء او بعض من مكوناته الحيوية الاساسية، سيؤدي حتماً الى اختلاف غير ممكنة التصحيح في مرحلة التطور الجنيني وبالذات تحلل الاجنة او ولادتها ميتة او مدة حملها غير كاملة او حاوية للعديد من التشوهات الخلقية. وبطبيعة الحال فان هذا يؤدي الى التسبب في زيادة نسبة الوفيات في المجموعة السكانية ويصنف كنتيجة لتأثير العوامل غير المؤاتية. اذن فالغذاء يعد عاملاً مهماً في الزيادة او النقص الكمي للمجموعة السكانية لانه يؤثر في الاساس وهو التكاثر.

ان التغيرات الفصلية في الكثافة النسبية السكانية، اي ارتفاعها في بداية الربيع والصيف وبداية الخريف، وهبوطها في نهايات الخريف والشتاء، ان هذه التغيرات اساسها درجة التوازن بين العوامل المؤاتية وغير المؤاتية.

عند الحديث عن استقرارية اية مجموعة سكانية وضمن سياق التطرق لظروف التواجد، لابد من الاشارة الى اهمية وجود المأوى والمصدر الغذائي المناسب والماء واماكن الهروب والاختفاء من الاعداء فضلاً عن التنافس بين افراد المجموعة الواحدة في حالة ازدحام المكان الذي يؤدي كما ذكرنا الى الاقتتال والموت.

ومن العوامل المؤثرة في الكثافة النسبية لمجموعة ما، وجود الاعداء الطبيعيين والامراض التي تتسبب في موت القوارض وبالتالي اختزال العدد المتواجد. يعد الانسان نفسه من اكثر اعداء القوارض لاستخدامه ذكائه المتطور في استعمال السموم والمصائد او حرمان هذه الحيوانات من الظروف الجيدة لاماكن وجودها والتكاثر.

تدخل القطط والكلاب ضمن الاعداء الطبيعيين المهيمن للقوارض، ولقد وردت القطط كوسيلة للقضاء على هذه الافات منذ القدم. وفي الحقول فان موازنة كثافة القوارض تحدد بوجود الثعالب وبنات اوى والقطط والكلاب الوحشية وبنات عرس والافاعي والعديد من الطيور البرية الجارحة وفي مقدمتها البوم والشاهين والعقاب والصقر وبعض انواع النسور. ان الطفيليات والاحياء المجهرية تتسبب هي الاخرى في موت اعداد كبيرة من القوارض وبالتالي الحد من ارتفاع كثافتها. ومن الاحياء المجهرية المهمة يمكن ذكر مسبب مرض الطاعون *Yersinia pestis* والركنسيا واللبتوسيرا والسالمونيلا

وغيرها. لقد اثبتت علميا حساسية القوارض لهذه الاحياء المجهرية المؤدية الى انتشار الاويثة المميتة بين صفوف القوارض.

المصدر: أعيد طباعة الموضوع من كتاب القوارض بيئتها.. حياتيتها.. طرق مكافحتها 1991.