الفصل الثانى

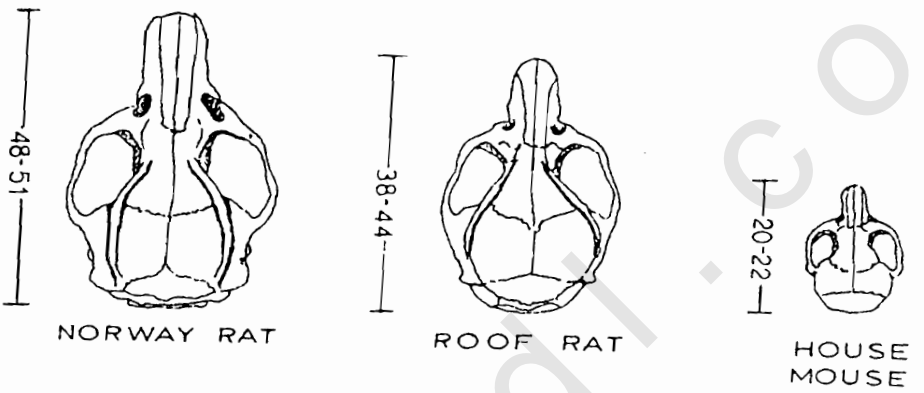
الصفات العامة التركيبية المميزة للفئران

١- تعتبر الجمجمة هي الصفة الأولى المهمة من ضمن الصفات الأخرى المستخدمة في عملية التصنيف و بصفة أساسية من الناحية الظهرية dorsal view ففي *Rattus norvegicus* نجد أن temporal ridges وهو خط واضح وبارز علي عظام جبهة الجمجمة و يغطي بطبقة من العضلات وهو يسير متوازي إلى حد ما حتى الحافة القمية لمؤخرة الرأس lamboid crests التي تأخذ شكل الحرف اللاتيني λ (لامدا) . ومحفظة المخ ضيقة ومفلطحة ويبلغ طول الجمجمة في البالغين ٤٣-٥٤ مم وتأخذ الـ temporal ridges في *Rattus rattus* الشكل المحدب أكثر الذي يعطي شكل الدورق المخروطي ويصل طول الجمجمة إلى ٣٨-٤٤ مم في حين تغيب هذه الـ temporal ridges وقد تظهر بدرجة ضئيلة في الفئران البالغة ويأخذ شكل الجمجمة الشكل المخروطي ويصل طولها إلى ٢٠-٢٢ مم [شكل-٢] .

٢- كما سبق القول فان كلمة rodent مأخوذة من الكلمة اللاتينية Rodere بمعني يقرض و معناها بالإنجليزية to gnaw و فيها يحتفظ الحيوان بالغذاء في فمه مع تقطيعه بصفة متتالية خاصة بالضروس الخلفية molars .

و الأسنان في الفأر لها تخصصية واضحة فهي من النوع الذي يطلق عليه اصطلاح monophyodont أي أنها تحتوي علي منظومة واحدة من الأسنان و ليس بها الأسنان اللبنية milk teeth المتواجدة في معظم الحيوانات الثديية . فهناك زوج واحد من القواطع incisors التي توجد في مقدم الفم وهي أحد أهم الأنواع الأربعة من الأسنان التي تتميز بها الثدييات و ليس لها جذور و تأخذ شكل السلاح

الذي يستخدمه النجار في بعض العمليات الخشبية و التي لها نصل حاد مبطط عريض و تنمو من نسيج إسفنجي طري و سطحها الخارجي يتركب من طبقة رفيعة من مادة الانامل enamel المينا وهي مادة صلبة تتكون علي التاج مكونة من مركبات كلسية و كمية صغيرة من مادة عضوية الأصل و عادة ما تكون لونها



أبيض و أحيانا بلون بني أو أحمر أو أصفر في بعض الفئران .

شكل [٢] أشكال الجمجمة فى الأنواع الثلاث الشائعة من الفئران من الناحية الظهرية.

و تحتها طبقات سميكة من نسيج إسفنجى طري و مادة الـ dentine التي تتركب من عنصر الكالسيوم المعدني mineral calcium والتي تدخل في أسنان الفئران بصفة أساسية.

و خلال عمليات القرض المستمرة طوال حياة الفأر تتحول هذه القواطع incisors تدريجيا لتصبح غير حادة للقطع ولاستعادة هذه الحدة يقوم الفأر بشحذها من آن لآخر و ذلك بحك أو دعك الطبقة الصلبة من الانامل و خاصة الجهة الأمامية منها للأسنان السفلية والعلوية المتقابلة مع بعضها و مع المواد الطرية المتكون خلفها أيضا ، ولوحظ أيضاً أن الأسنان العليا فى الفأر المنزلى عليها ندبة واضحة على طبقة الـ enamel الخارجية (المينا) [الشكل ٣ أ ، ب] .

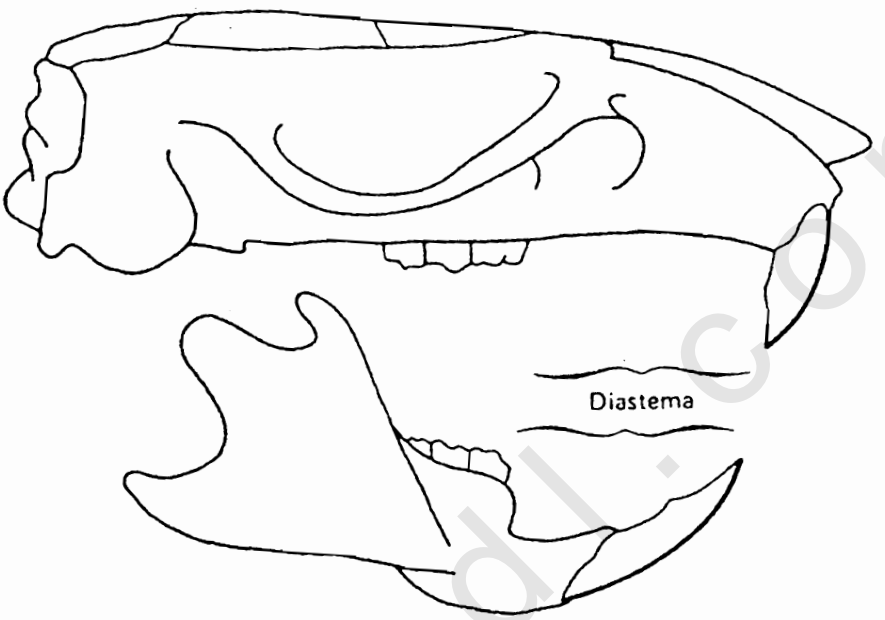
و لقد أجريت تجربة في سنة ١٩١٥ بهذا الصدد بوضع بعض الفئران في أوعية زجاجية و قدم لها غذاء طري نتج عن ذلك سقوط الـــ incisors بـصورة سـريعة و تستخدم هذه الـ incisors كما سبق القول في القبض علي المواد الـصلبة و مواجهـة الأعداء الطبيعية وفي تكسير المواد الغذائية الصلبة أيضا و تفكيك وتكـسير الأرضـيات بغرض عمل الجحور للاختباء فيها سواء داخل أو خارج المباني و هذه العملية مهمة جدا لتلافي استطالة هذه القواطع التي تؤدي إلى مضاعفة لحجمها الأصلي مما يؤدي إلى ثقب شفاه الفأر العلوية أو السفلية و يصبح فم الفأر مفتوح بصفة مستمرة مما يعيقه عن تنـاول الغذاء بصورة معتادة و مستمرة مما يؤدي إلى الموت كنتيجة طبيعية للجوع .

و النوع الثاني من الأسنان هو وجود ثلاث أزواج من الضروس molars في كـل فك ولا توجد أنياب canines ولا أسنان أمامية premolars لاحظ [الشكل ٣-أ].

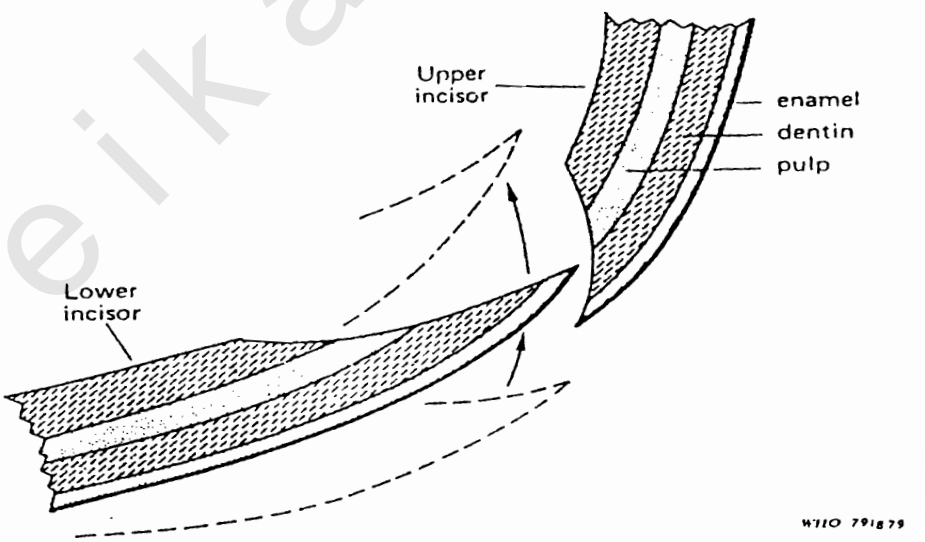
و الفراغ الموجود بين القواطع incisors ، و الضروس molars يـسمي بال diastema مما يجعل سهولة سحب أو شفط أجزاء من جلد الفأر المتواجد علي جانبي الفم لداخلها مما يغلق الجزء الخلفي من الفم و بذا لا يتم ابتلاع أي مواد غير غذائية و يتم طردها من خلال هذا الفراغ و هذا يفسر القدرة المحدودة للمركبـات المستخدمة كمواد طاردة للفئران ضمن برامج المكافحة بصفة عامة .

و فيما يتعلق بالضروس فهي تكون علي شكل ضيق و طويل و مرتبة في ثلاث صفوف بعدد ثلاث في كل صف و طبقة الانامل المينا غير ملونة و تستخدم الضروس في طحن المواد الغذائية .

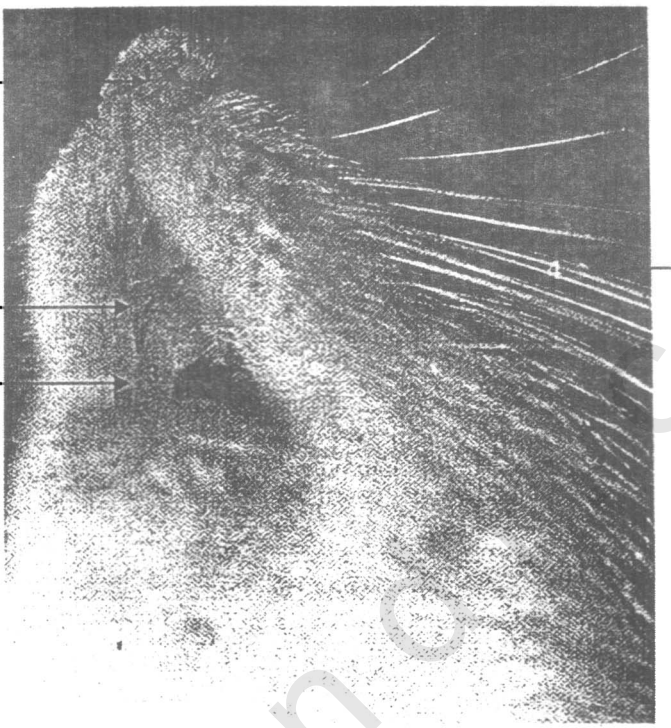
و الفكوك طويلة و ضيقة أيضا و الصف العلوي من الأسنان يتميز بتقاربه أكثر من الصف السفلي . و الفك السفلي ضيق و عميق و متمفصل جيدا مما يتيح الحركات الخلفية و الأمامية للفم بسهولة أثناء عملية القرض كما أن ذلـك يـساعد على الحركة الدائرية التي تحدث و المطلوبة للضروس أثناء عملية تكسير و طحن المادة الغذائية التي يتناولها الفأر .



شكل [٣-أ) الحجم فى الفأر النرويجى *Rattus norvegicus* موضحة نظام الأسنان



شكل [٣-ب] رسم تخطيطى لميكانيكية عملية شحذ القواطع Incisors



و كنتيجة لهذه الميكانيكية نجد أيضا أن عضلات الفك ضخمة و مهيأة لهذه الحركة المطلوبة أثناء التغذية . والفئران والجرذان لا تقرض دائماً لكى تتغذى ولكن عليها أن تفعل ذلك من حين لآخر لكى تحافظ على قواطعها أو تعمل على بردها ، وهى بذلك تقوم بتقطيع أى مادة تقل صلابتها عن مادة المينا المبطنه لها مثل مادة الخشب ، الرصاص ، الألومنيوم.

٣- أغلب أنواع الفئران تتغذى على أنواع متعددة نباتية و حيوانية الأصل في وقت واحد وهى بذلك تتبع الكائنات التى يطلق عليها اصطلاح omnivorous .

لكنها تتغذى بصفة عامة على محاصيل الحبوب و تهاجم الحبوب في طور من أطوار تكونها ونموها و كذلك بعد حصادها من الأرض و تخزينها و كما أنها تأكل بيض الطيور و الدجاج في المزارع المعدة لذلك و بعض أنواع العصافير

الصغيرة وطيور أخري تكون عشوشها علي سطح الأرض .

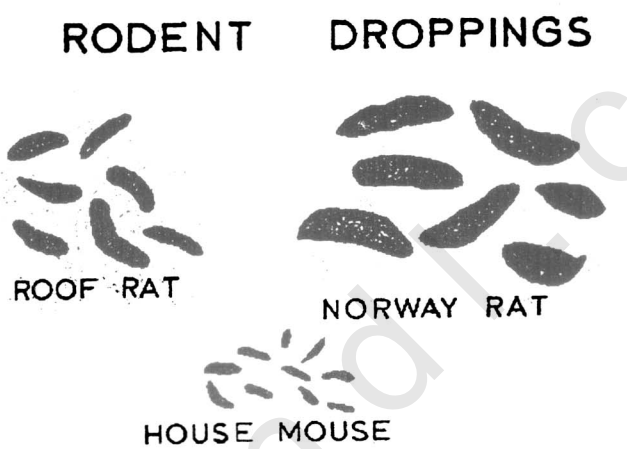
و الفأر عادة يأكل علي الأرض و قد يمسك الغذاء بأرجله الأمامية و تتميز الفئران بوجود لسان عضلي خشن الملمس طويل ومدبب في الفراغ الفمي . ويسد اللسان فراغ الفم تماما في حالة عدم تحركه مما يؤدي إلى منع دخول أي شيء حتى التراب .

وعند دخول المواد الغذائية فى الجهاز الهضمى نجد أنها تتركز في وسط المعدة وفي هذه الحالة نجد أن إنزيمات الغدد اللعابية يتأخر عدم نشاطها بواسطة حامض الايدروكلوريك في الوسط المعدي .

وفي الفئران عامة لا توجد الحوصلة الصفراوية (المرارة) وعلي هذا نجد أن الفئران دائما ما تأكل بصفة مستمرة والأمعاء طويلة وبسيطة التركيب وبها مصران أعور ضخم.

وكما هو معروف علي أن العديد من الأنواع الحيوانية التي تأخذ كميات كبيرة من الغذاء و خاصة التي تحتوي على السليلوز الذي يصعب هضمه ويتم التخلص منه بطريقتين وعلي سبيل المثال فالحيوانات كالجمال والأبقار تقوم بإرجاع الطعام عدة مرات حتى يتم هضمه. و في الفئران نجد المعدة بسيطة التركيب و لكن لها القدرة علي القيام بعمليات هضم إضافية متكررة . وتحتاج الفئران للفيتامينات وخاصة فيتامين ب المركب الذي يتكون أثناء عملية التمثيل الغذائي و ليس من مصدر غذائي خارجي . و قد تقوم الفئران بالتغذية علي برازها أحيانا و هذه العادة وجدت في الفئران ، خنازير غينيا guinea-pigs , shrews , hares والأرانب وهذه الظاهرة يطلق عليها اصطلاح refection or coprophagy و هذه الظاهرة درست بصورة دقيقة في الأرانب فالبراز نوعان : النوع الأول منها تتبرز الأرانب في الليل علي هيئة كرات صغيرة طرية مخاطية و عند خروجها مباشرة يتناولها الأرنب بدون أن يمضغها و النوع الثاني من البراز الذي يخرج من الأرنب بالنهار فهو جامد و شكله واضح ولا يتناوله الأرنب . وأحيانا قد يتغذى عليها مرة أخري أو فأر آخر يتناولها في حالة تعرف بـ re-ingestion ويمكن تمييز البراز فى الأنواع التالية من الفئران [شكل –٤] كالتالى:-

- **فأر الحقل** : برازه اسطوانى مدبب.
- **الفأر النرويجى** : البراز أكثر طولاً وأكبر حجماً وبه شوكه واضحة.
- **الفأر المتسلق** : البراز يشبه أصبع الموز.
- **الفأر المنزلى** : البراز أصفر اللون.
- **الفأر الشوكى** : البراز يوضع فى مجموعات.



شكل (٤) . أنوع البراز فى الأنواع الثلاثة.

٤- يمكن تمييز الفئران عن طريق أعضاء الحركة ocomotion living habits [شكل -٥]. وتعرف الفئران بأنها من الـــ *Plantigrade* أي أنها من المجموعة التي فيها تركيب الرجل يلامس سطح الأرض عند المشي بالرسغ (wrist) وأصابع القدم (digits) و باطن القدم كلهم في حين أن هناك أنواع تسير علي الأرض بأصابع القدم فقط دون أن يلامس الرسغ و باطن القدم سطح الأرض ويطلق علي طريقة مشيها اصطلاح *digitgrade*.

و يعتبر الفأر النرويجي شبه متخصص في عملية حفر الأرض والعيش في جحور *fossorial* في حين أن فأر الأسقف يطلق عليه اصطلاح semi-arboreal ويعني أنه من الأنواع التي تمضي فترة قليلة علي الأرض بينما الفترة الأطول في تسلق الأماكن العليا كالأشجار و المباني وعلي هذا فأرجل فأر الأسقف مزودة بعديد

من ألـ lamellae وهى تراكيب بها مجاري عميقة نوعا بالتبادل مع مناطق مسطحة حتى تساعد الفأر علي التشبث بالأسطح التي يتسلقها بينما نجد أن وسائد الفأر النرويجي الموجودة في باطن قدمه ملساء ناعمة .

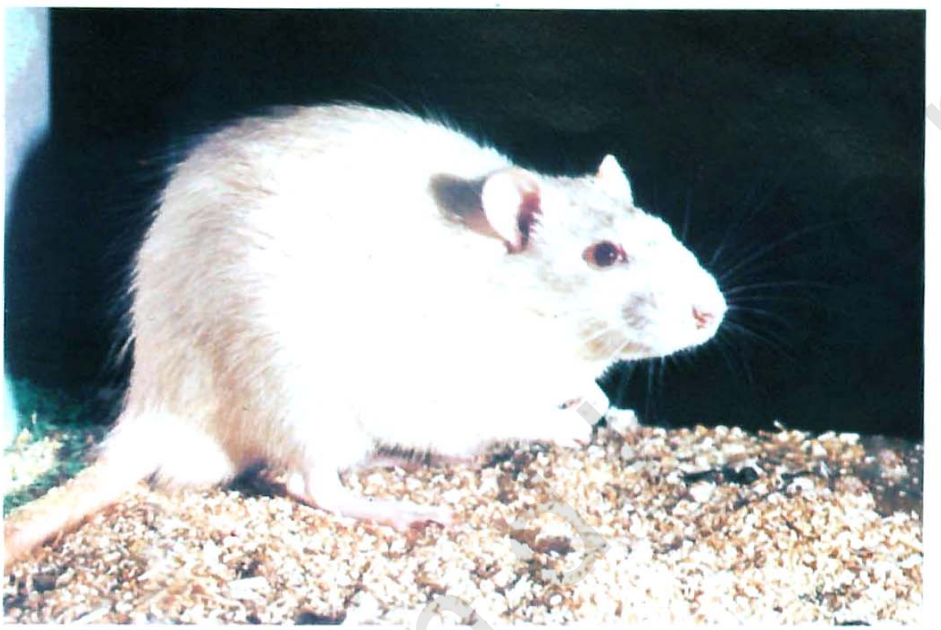
وعندما نتدارس بالتفصيل الجهة البطنية للقدم اليسرى الخلفية للفأر نجد أن بها خمس أصابع تامة التكوين وأنها غير مغطاة الشعر حتى مفصل الرسغ . كما أن الأرجل الخلفية أكبر من الأرجل الأمامية ، هذا الجزء بأكمله حتى الرسغ يقابل قدم الانسان حتى مفصلة مع الساق فيه أسفل ويقابل الجزء الوسطى فى تركيب الرجل لخلفية للحصان أيضاً.

والفرق فى حجم الأرجل الخلفية (الأكبر) عن الأرجل الأمامية (الأصغر) يساعد الفئران على الجرى والحركة السريعة مم يصعب الأمساك به وهذه الحركة السريعة يمكن ملاحظتها بصورة أوضح فى السناجيب والجرابيع المتحركة والقافزة بصورة مذهلة للغاية.

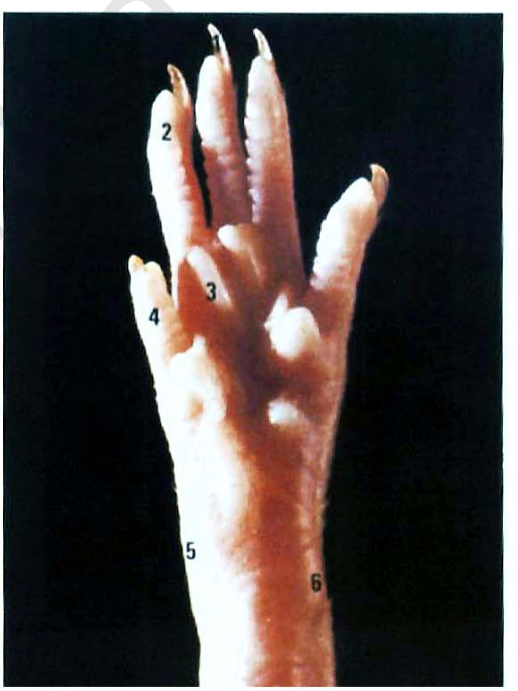
أما الجهة البطنية للقدم اليمنى الأمامية نجد أن بها خمس أصابع أيضاً وأولهم للداخل وهو قصير عن الأربع الباقية مزود بظفر قصير بحيث لا يمكن رؤيته وتترتب الأربع أصابع متجاورة بمستوى متقدم عن الخامس القصير مكوناً مخلباً على هيئة هرم محدب وعميق من الناحية البطنية لها. ويلاحظ أن باطن القدم لا يوجد عليه شعر ومزود

obeikandl.com

١ - ذكر فأر من سلالة Albino



٢ - السطح البطنى للقدم اليمنى الخلفية

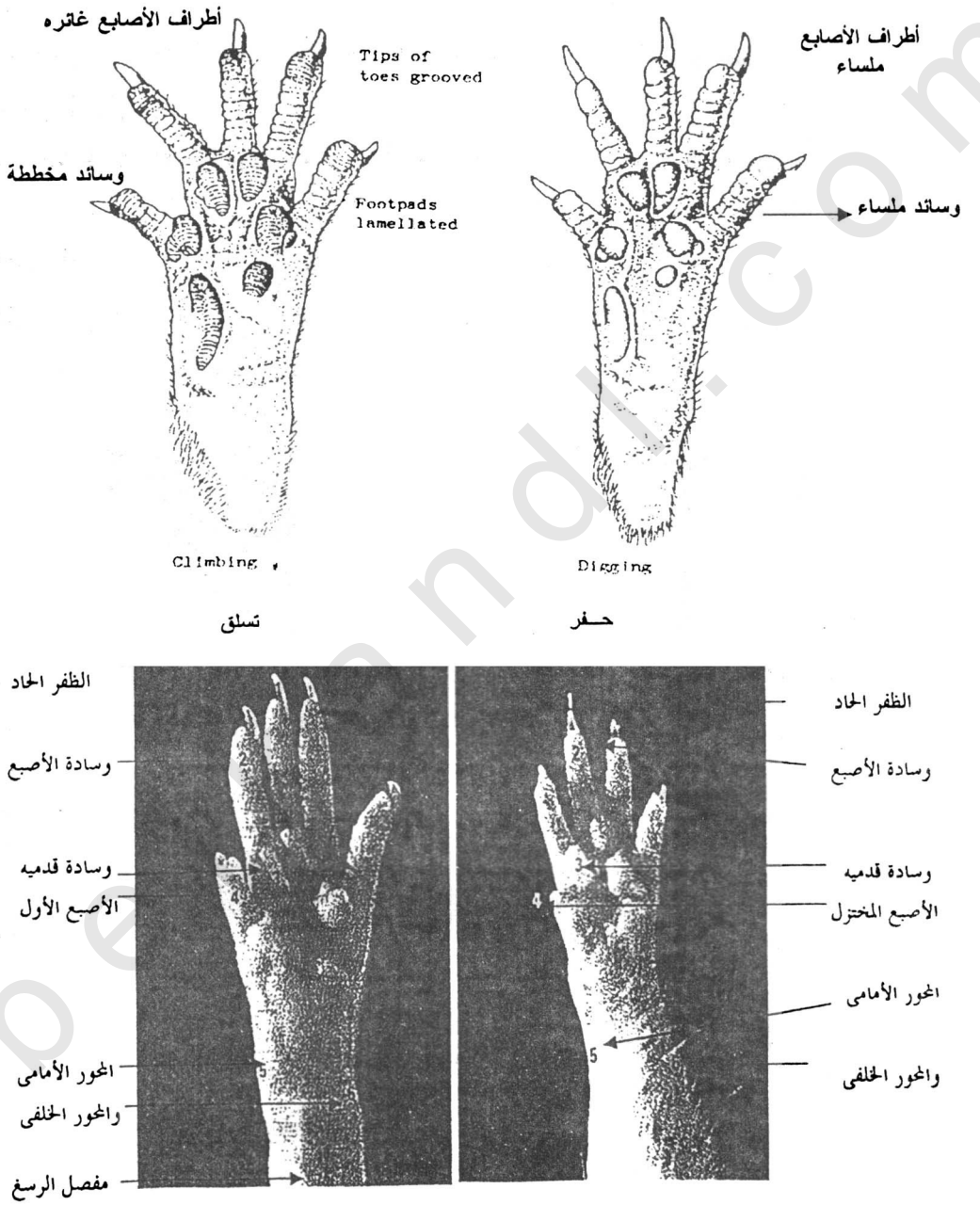


٣ - السطح البطنى للقدم اليمنى الأمامية

٤ - مظهر أعضاء التناسل فى الذكر

obeikan.com

بوسائد فى قمة كل أصبع بالإضافة الى خمس وسائد سفلية أكبر حجماً من الطرفيه فى راحة اليد. [شكل –٥].

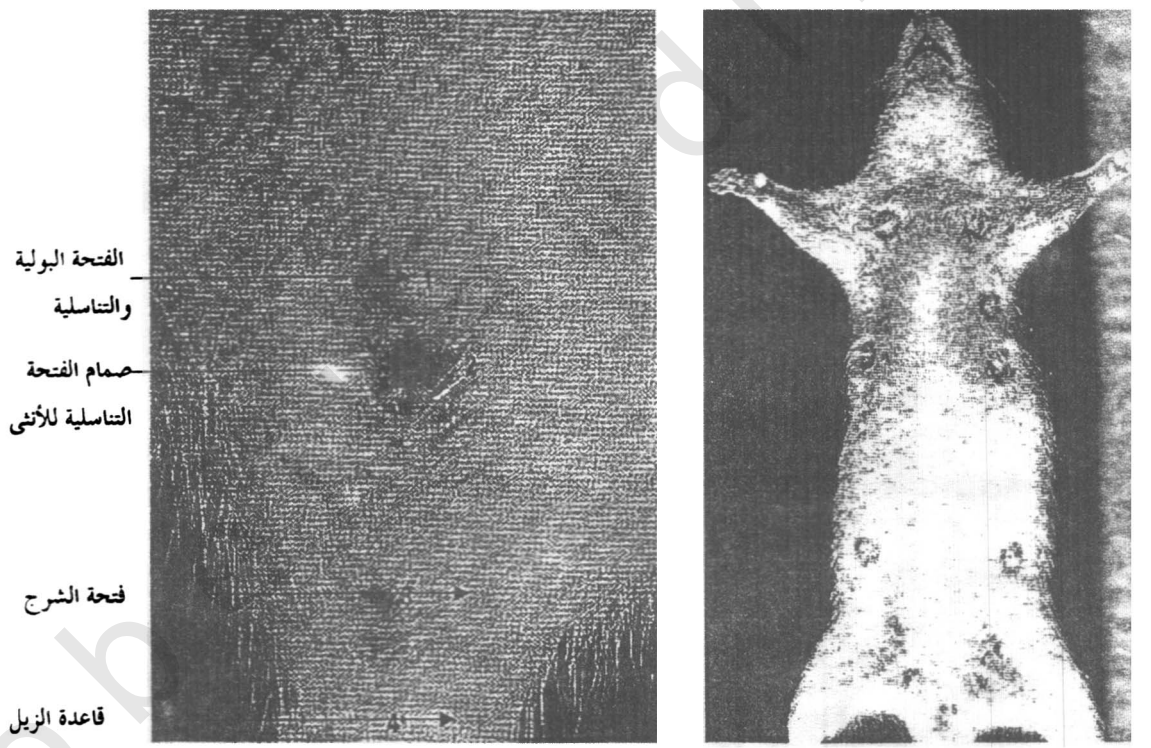


٥- الشكل الظاهرى من الناحية البطنية للأنثى البالغة فى (الفأر النرويجى) :

تتواجد من الناحية البطنية للأنثى البالغة عادة ستة أزواج من الأثداء موزعة كالتالى : ثلاث أزواج صدرية ، زوج فى المنطقة بين الصدر والبطن ، زوج فى المنطقة البطنية ، وزوجان فى المنطقة التى تعلو الفتحة التناسلية للأنثى مباشرة[شكل -٦].

٦- الشكل الظاهرى من الناحية البطنية للذكر البالغ فى (الفأر النرويجى):

فى نهاية البطن يتواجد العضو الذكرى (البولى التناسلى) ويلاحظ تواجد Scrotal saes فى جيوب أسفل الجلد غير ظاهرة ويكون تواجدها أمامى وتأخذ فى التباعد فى نهاية الجسم ، وهى فى الحقيقة منفصلة تماماً عندما يجرى التشريح لملاحظة الأجهزة الداخلية للجسم.



شكل [٦] . الناحية البطنية للأنثى والجهاز التناسلى الخارجى للفأر النرويجى

القدرات الحسية للفئران Rats sensory abilities :-

الفئران أساسا حيوانات ليلية nocturnal لذلك فهي تحتاج لنوع من المهارات حتي تتحرك وتنتقل للبحث عن الغذاء وكذلك لكى تهرب من أعدائها . و المعلومات عن سلوكها فى البيئة التى تحيط بها تساعد بدرجة كبيرة فى تطوير برامج المكافحة الخاصة بها ويمكن أن نستعرض هذه الحواس على النحو التالى :-

١- حاسة الشم Smell :

مراكز حاسة الشم فى مخ الفأر كبيرة فى الحجم مما يعكس على أهمية الشم عنده ، فجميع روائح الأغذية أو أى مواد أخرى غريبة يستنشقها الفأر بصورة مباشرة فهو عندما يخرج من جحره ليتحسس طريقة يعتمد على حاسة الشم أكثر من النظر.

ويستخدم الفأر الرائحة المميزة له لكى يعرف المنطقة التى تحيط بجحره أو المكان الذى يختبأ فيه عن طريق الشمشمة (Sniffing) وتترك الفئران رائحتها فى الأماكن التى ترتادها عن طريق رائحة البول والرائحة المميزة للأعضاء التناسلية حتى يمكن التميز بينها وبين الوافدين الغرباء ، ويعتبر الذكر هو المسئول عن إيجاد المخبأ والمحافظة على الطريق المؤدى من والى المخبأ وبالرغم القصور الجزئ الموجود فى غدد الشم الى تحدد بصورة واضحة الشئ المطلوب التعرف عليه إلا أنه يعتقد بوجود علاقة قوية بين حالة الشئ المراد الحس به عن طريق الرائحة التى تنطلق من جسمه وبين قدرة الفأر على الشم.

وحاسة الشم أيضاً تساعد الفأر لكى يميز الرائحة التى تصدر من نوعه ومن الأنواع الأخرى للفئران فى تجمعاتها المختلفة مما يجعله يحدد المجموعة الذى ينتمى اليها أصلاً.

كما أن حاسة الشم تساعد فى عملية التزاوج ، إذا وصل الذكر والأنثى الى حالة الرغبة فى التزاوج والتناسل.

فعلى سبيل المثال نجد أن إناث الفأر النرويجى التى تحتاج الى التزاوج تترك رائحتها المميزة على الأرض وحول الإنفاق التى تعيش فيها وعلى الأشجار التى ترتادها حتى تستدل عليها الذكور. كما أن الرائحة تلعب دوراً واضحاً بين الأم

والنسل الجديد . وهناك فى هذه الحالة يتم إفراز مادة من الأم تساعد النسل الجديد على الإقبال على الرضاعة حتى اليوم الرابع عشر ، وهذه المادة يتم وقف إفرازها فى اليوم السابع والعشرون بحيث يبدأ النسل الجديد فى التعود على الغذاء الخارجى أى ما يعرف بالمعنى الشائع (مرحلة الفطام). ومكان إفراز هذه المادة غير معروف للآن.

٢- حاسة اللمس Touch :

الشعرات الطويلة الخشنة الموجودة على منطقة الوجه والأنف الـ Whiskers vibrissae يستعملها الفأر للمس الأشياء المخيط به فهى تحتوى جزئياً على أوعية دموية وأعصاب ومحتمل أيضاً أن تتدخل فى عملية حاسة الشم أيضاً وهى الى حد ما تعوض ضعف حاسة الابصار وهى تساعد الفأر فى تحديد قرب أو بعد الحوائط وأركان المبانى التى يرتادها ويميزها أيضاً الأسطح المتعددة وأستواءها وميولها والانحدارات المختلفة فيها حتى يحافظ على توازنه فى الحركة.

والحركة المستمرة والدائمة للفئران على الأسطح المتعددة والتى ترتادها وثبوت خط السير الآمن من الجحور الى أماكن الحصول على الغذاء تترك آثار مميزة واضحة يطلق عليها اصطلاح thigmotaxis وهذه تسهل اقتفاء أثر الفئران مما يساعد على وضع استخدام المصائد أو الطعوم السامة لها.

٣-حاسة السمع Hearing :

تتميز الفئران بسمع قوى فهي قادرة على أن تسمع آي حركة أو صوت مفاجئ و كذلك تميز الأصوات ذات الموجات العالية و كذلك الإشارات فوق الصوتية ultrasonic signals التي تحدثها الفئران مع بعضها و التي قد تصل إلى ذبذبة قدرها ١٠٠كيلوهرتز و تستجيب أكثر عند ٤٠ كيلوهرتز KH_z بينما الفأر المنزلي يستطيع السمع عند موجة ذبذبتها ٩٠ كيلوهرتز KH_z و حساسيته واضحة أيضا عند ٢٠ كيلوهرتز KH_z. والفئران أيضا قادرة على إحداث أصوات استدعائية بذبذبات تتراوح بين ٢٢ و ٩٠ كيلوهرتز KH_z و هذه تستخدم بين الذكور وبعضها وهناك ذبذبات بين صغار الفئران حتى تسمعها الأم . والصغار والكبار على حد سواء تسمع بأقصى درجة علي ٧٠ كيلوهرتز KH_z وهي أعلي بقليل من أقصي حد للسمع في القطط . وتحدث الصغار فى عمر ٥-١٥ يوم

أصوات بموجات فوق صوتية بذبذبات من ٤٠-٦٠ KH_z عند إحساسها بالبرودة في حالة غياب الأم عن الجحر وعند إحساسها بالبرودة لكي تستحثها للعودة إلى الجحر لرعايتها وتدفئتها من البرودة . وقد تستخدم الموجات فوق الصوتية أيضا عندما تحدثها الذكور لاجتذاب الإناث لعمليات التزاوج .

٤ – حاسة الإبصار Vision :

الفأر من الحيوانات التى تنشط ليلاً (nocturnal animals) ويستخدم جميع الحواس المعروفة كالابصار ، السمع ، الشم ، التذوق ، اللمس ، وبالرغم من حركته ونشاطه الليلى إلا أن خاصية الابصار عنده ضعيفة جداً إلا أنه أحياناً يستجيب الى اى حركة حوله وأمامه يعتمد فى ذلك على حاسة السمع والشم وهما قويتان جداً فالرائحة والصوت يكون واضحان جداً له بالليل.

والعيون فى الفأر صغيرة جانبية على الرأس ورؤيتها أثناء الحركة دائرية(٣٦٠) ولكن أن أرد رؤية أى شئ أمامه فعليه أن يحرك رأسه مستعملاً عين واحدة وبذ فإن خاصية حركة العيون لدية ليس لها فائدة كما أنه لا يوجد أى جزء على الشبكة البصرية الـ retina متخصصة للرؤية الواضحة المحددة.

وبما أن العيون لا تتحرك وأن الحركة للرؤية تعتمد على حركة الرأس فإن العيون تعمل مستقلة حسب جهة الحركة المتواجدة حول الفأر وبذا يتم رؤية الشئ المتحرك يميناً أو يساراً بعين واحدة فقط وكنتيجة لوجود هذا التداخل المحدد للرؤية إلا أن الأبصار فى الفأر يمكن استخدامه فى تقدير المسافة أثناء حركة الفأر فى المكان المتواجد فيه. وعدسة العين فى الفأر ضخمة وغالباً مكورة كذلك إنسان العين والقرنية كبيرة وبناءاً على ذلك فإن الصورة للشئ أو للجسم المتواجد أمام الفأر والمنطبقة على الشبكة البصرية retina تكون صغيرة ولكن واضحة ولامعة والشبكة البصرية تتركب من أجسام عضوية وهى على ذلك تأخذ وقت أطول للتأقلم على الرؤية الليلة. والحيوانات التى تنشط ليلاً تحتاج الى وجود فيتامين A ونقص هذا الفيتامين يفقد الخلايا البصرية قدرتها على الإبصار خاصة بالليل مما يؤدى الى ظهور حالة العمى

الليلى أو العشى الليلى بمعنى أصح. وبالإضافة الى ذلك فإن الفأر لا يقدر على تميز الألوان مما يجعله من الكائنات التى تتميز بخاصية عمى الألوان فمعظم الألوان تظهر له على أنها ظلال للون الرمادى والأصفر والأخضر. ولقد استغلت هذه الصفة الى حد ما فى تكوين الطعم السام التى يجذبه ويطرد العصافير ولقد ثبت أن اللون الأحمر محبب له ويجعله ينجذب الى الطعم ليلاً بصورة فعاله.

٥ – حاسة التذوق Taste :

حاسة التذوق متطورة في الفئران بصفة عامة ولقد وضح أن الفأر النرويجي علي سبيل المثال يمكن أن يميز بين الطعم النقي والطعم المزود بكمية ضئيلة من ألا ستروجين بمقدار ٢ جزء في المليون ، كذلك يرفض شرب مياه تحتوي علي ٣ جزء في المليون phenylthiocarbamide مما حدي بالمشتغلين في بحوث السموم ومبيدات القوارض إلى الأخذ في الاعتبار هذه الصفة في الحسبان عند استخدام الطعوم السامة في مكافحة القوارض .

٦- التوازن Balance

للفئران والجرذان القدرة على التوازن من خلال جهاز حسى متطور يساعدها فى الوصول الى الأرض قائمة على أرجلها عند سقوطها من أماكن مرتفعة – وتظهر هذه الحاسة فى سن مبكرة عند هذه الحيوانات ، وهذه الحاسة تساعدها أيضاً على سهولة دخولها المبانى من خلال فتحات المناور بالأبنية المتعددة وبالقفز أيضاً دون أن تصاب بأذى.

القدرات الطبيعية Physical abilities :-

الحفـــر Digging

الفأر النرويجي من الحيوانات الحافرة في الأرض و يعمل الحفر بعمق حوالي ٥٠ سم بغرض المأوي وله القدرة أيضا أن يعمق الحفر إلى عمق يصل من ٢ إلى ٣ متر في أنواع الأراضي المفككة بدون صعوبة . ويتم نظام الحفر بعمل ممرات متعددة وفتحات مختلفة بحيث يسهل له الدخول والخروج من عدة أماكن [شكل-٧].

ويقوم فأر الأسقف بعمل حفر أيضا في الأرض بغرض المأوي والتخفي من الأعداء ويتم ذلك في أماكن لا يتواجد فيها الفأر النرويجي . وفيما يخـص الفـأر المنزلي الذي يعيش في داخل المباني أو حولها فهو لا يحتاج لعمل حفـر لـصغر حجمه الذي يسهل له عملية الاختباء في داخل المباني أو خارجها في شقوق ونقـر موجودة أصلا و إذا احتاج الأمر إلى عمل حفر فتكون صغيرة و ضحلة وليـست عميقة كما في النوعان السابقان .

و بصفة عامة فنظام المباني التي تأخذ أساسا الشكل المعروف L shaped wall يعمل علي حمايتها من حفر الفئران .

التسـلق Climbing

فار الأسقف roof rat ، الفأر المنزلي house mouse لهما القدرة علـي التسلق . و ربما يرجع ذلك لصغر حجمهما ولشكل جسمهما الخفيف أكثر من الفأر النرويجي . ولكن يمكن للأنواع الثلاثة تسلق الأشجار الخـشبية الخـشنة الجـذع وأسطح المباني المغطاة بطوب القراميد ، كذلك أسلاك التلغراف و التليفون . والفأر النرويجي يستطيع أن يتحرك بسهولة و يسير في جميع أنواع المواسير الأرضـية المستخدمة في الأغراض المتعددة و تلعب الوسائد القدمية Foot pads و الأظـافر الحادة Claws دور رئيسي في المساعدة علي عمليـات التـسلق كمـا أن الـذيل يساعدها في تدعيم حركتها واتزانها .

القفـــز Jumping

الفأر النرويجي البالغ يستطيع القفز من مسافة أكثر مـن ٧٧ سـم ويمكنه أن يقفز إلى أسفل في مدي يصل إلى ٢,٤ متر كما أنه يمكنه أن يقفز مـن الأسطح الأفقية لمسافة ١,٢ متر بينما الفأر المنزلي يمكنه أن يقفز لمسافة ٢٥ سـم رأسيا .

القـرض Gnawing

الفئران والجرذان Rats & mice يمكنها أن تقرض أي مادة أقل صـلابة من مادة الـ enamel الداخلة في تركيب القواطع الفمية لهـا ، و المعـروف ان درجة صلابتها (hardness scale 5.5) .

فهي تقرض جميع المباني الخشبية حتى المغطاة بألواح رقيقة من الألومنيوم والأنواع البسيطة من المباني الطوبية و الإسفلت والمواد المغلفة بالألواح المجلفنة و يقوم بقرض الملابس بأنواعها المختلفة . ويمكن للفأر النرويجـي مهاجمـة مـواد مستديرة وناعمة وبقطر لا يتعدي ٢٢مم .

السباحة والغطس Swimming and Diving :

الثلاث أنواع النرويجي ، فأر الأسقف و الفأر المنزلـي يجيـدوا السباحة والفأر النرويجي بصفة خاصة يجيد السباحة والغطس إذ أنه غالبا ما يعيش بجوانب الترع والمصارف المائية و أنظمة الصرف الصحي . و أثبتت التجـارب أنه يمكن للفئران أن تواصل السباحة لمدة من ٥٠ – ٧٢ ساعة في خزان ميـاه و علي درجة حرارة ٣٥ م قبل أن تصاب بالتعب والإجهاد . كما أن الفأر النرويجي يستطيع أن يغطس لمدة ٣٠ ثانية وعلي هذا فهو يمكنه العبور خـلال المواسـير المؤدية إلى المرحاض في المنازل والمباني و هذا يعتبر من احدي طرق دخولـه للمباني بصفة عامة .

و الفئران تسبح في المياه باستخدام حركة الأرجل الخلفية بالتبادل بحيـث تبلغ سرعتها حوالى ١,٤ كم/ساعة في حالة الفئران ، ٠,٧ كم/سـاعة فـي حالـة الجرذان .

سلوك الفئران والجرذان Behavior of rats & mice :

يعتبر سلوك الفئران والجرذان معقد وغير مفهوم تماما ، فلقد حاول العلماء المهتمين بدراسة السلوك الحيواني فهمه إلا أن المعلومات البسيطة التي توصلوا لها ساعدتهم إلى حد ما لتفسير سلوك بعض الحيوانات البريـــة , (Jackson,1972 Ewer 1971) كنتيجة لنشاطها الدائب و رقي الجهاز الحسي لتنبيهها من الأخطار التي تحيط بها في البيئة التي تتواجد فيها ، و يصعب وضع تصور محدد واضـــح لسلوكها بصفة عامة .

و يمكن معرفة سلوكها وتصرفاتها كنتيجة لتفسير بعض التصرفات التـــي تحدث منها أثناء إجراء عمليات مكافحة لها في منطقة معينـــة التـــي قـــد توضـــح التصرفات التي تقوم بها كالاقتراب والابتعاد عن الأطعمة المختلفة المتوافرة لها في بيئة ما و التحاشي الذي يحدث أحيانا أو المهاجمة الشرسة للطعام المتوافر أمامها .

١ – الحركة والتنقل Orientation & movement patterns :

أ – مرحلة الدراسة و الاستكشاف Learning process

أماكن التحرك من الجحور والي الجحور – العقبات – أماكن الاختبـــاء – أماكن الغذاء و المياه . بهدف تقليل المجهود إلى أدني حد . وهـــي تعـــرف الـــ Kinaesthetic بأنها التنبيه العصبي اللازم للنهايات العـصبية فـــي العـــضلات المحركة والمفصلية .

ب – مرحلة الاستكشاف والفضول Inquisitive exploratory behavior

التي غالبا ما تؤدي إلى الوقوع في المصايد أو تناول الطعوم السامة ؛

ج – حالة التجنب المؤقتة " neophobia " new object reaction

نظرا لوجود بعض الظواهر التي تترك آثار بعدم الاطمئنان أو الأمان مـــن المسارات الأصلية التي اعتادت عليها الفئران من والي جحورها عنـــد خروجهـــا للبحث عن الغذاء . ولذا وجب عند وضع الطعوم السامة أو المصائد في الممـــرات التي اعتادتها الفئران. و يجب ان تكون بجانبها وتترك مفتوحة في (حالة المصائد) وبالنسبة للطعوم المختلفة المستخدمة يجب أن توضع بدون سم لمدة عدة أيام حتـــي تترك انطباع بالأمان .

٢ – الغذاء والسلوك الغذائي Food & Feeding behavior :

الفئران لها سلوك التذوق و شبيهه بالإنسان إلى حد ما في هذه الخاصية وكذلك يمكن أن تتخير غذاء متوازن عندما تسنح الفرصة لذلك بتعدد أنواع الأغذية أمامها . ويعرف الفأر النرويجي بأنه omnivorous and herbivorous يلتهم المواد الغذائية المخزنة و بقايا الطعام و المحاصيل الحقلية والحبوب بأنواعها واللحوم والسمك والمكسرات والبيض النيئ و المطهي وكثير من الفواكه . والقمامة بأنواعها يمكن أن تمدهم بالعناصر الغذائية المختلفة وكذلك حاجتهم للمياه . ولقد وجد أن الفأر النرويجي يفضل الشعير و الذرة و الدقيق ، كذلك فأر الأسقف يفضل دقيق القمح والذرة و جريش الذرة ، الفأر المنزلي يفضل الفلاريس (غذاء العصافير) وكذلك يحب الشعير . ويمكن لفئران الأسقف أن تعيش علي غذاء من الحبوب لمدد طويلة دون الحاجة إلى ماء . والفأر المنزلي يمكن ان يتناول وجبة غذائية عبارة عن ٣–٤ جم و يشرب ٣ مل يوميا . ولقد أظهرت الأبحاث قدرة الفأر المنزلي علي المعيشة لمدة عدة شهور علي حبوب دون الحاجة إلى شرب مياه مكتفيا بنسبة الماء الطبيعية الموجودة بالحبوب .

و بصفة عامة تعتبر الفئران ذات طبيعة تغذية اعتيادية أكثر من الجرذان عندما تعتاد باستمرار علي أنوع أغذية متواجدة في أماكن معروفة وثابتة في حين أن الجرذان تغذيتها وقتية و خفيفة و عصبية في سلوكها و بصفة أساسية يكون الإقبال علي الأغذية بحرص وكميات قليلة في بادئ الأمر حتى يطمئن الفأر إلى المصدر الغذائي أنه آمن وذلك بأن يتناول عينات بسيطة من المصادر الغذائية المتعددة والمتاحة له في البيئة ومعرفة تواجدها و انجذابه لها بدرجات متفاوتة و قيمتها الغذائية لنموه .

وبناءا علي هذه الصفات السلوكية للفئران في تجربة واختبار الغذاء في البيئة المحيطة و كنتيجة للحرص الشديد في سلوكها ينصح دائما عند استخدام الطعوم السامة عند المكافحة بأن يتم و ضع المادة السامة في الأغذية المفضلة بعد ٤ – ٨ أيام من وضع الأغذية بدون إضافة السم . هذا الأسلوب يتبع في برامج المكافحة لتعويد الفأر للإقبال علي الغذاء بأمان لنوعه و أيضا للمكان الذي يوضع

فيه و يطلق علي هذه الفترة اصطلاح الـ pre- baiting . وقد تحمل الفئران الطعوم من مكان تواجدها خصوصا إذا كانت علي هيئة حبيبات أو أقراص أو ألواح أو حزم particles , pellets ,packets or sachets و حتى لا تسحب الفئران هذه الأغذية إلى أي مكان آمن للتغذية أو لتخزينه كنوع من عملية ضمان التغذية الآمنة يمكن استخدام الطعوم الأرضية .

و في دراسات بحثية أجريت في جمهورية مصر العربية اتضح أن أغلب الفئران ذات طبيعة تغذية طائشة omnivorous أي أنها تأكل أي غذاء يقابلها مع الوضع في الاعتبار أن الأنواع المختلفة من الفئران لها صفة تفضيل غذاء علي آخر و علي سبيل المثال:

* **الفأر المنزلي** : يأكل كل ما يقابله مع ميله للتغذية علي الحبوب المختلفة.
* **الفأر النيلي** : يفضل الطعوم النباتية والحبوب والثمار و الخضر وات و كانت أفضل الحبوب بالنسبة له هي حبوب القمح يليها جريش الذرة و أقلها البقوليات . و في دراسة عن كمية ونوع المواد الغذائية التي يقوم الفأر بتخزينها وجد أن أكثر كمية يخزنها الفأر كانت في شهري سبتمبر وديسمبر و أقل كمية كانت في مارس و أن أغلب المواد المخزنة كانت من نفس المحصول القائم بالأرض و متوسط وزن المخزون من الطعام هو ما يفي بحاجة الفأر من الاستهلاك الفوري ولا يوجد مخزون بكميات كبيرة و ذلك لتواجد المحاصيل و تداخلها علي مدار السنة ؛
* **الفأر المتسلق** :

يفضل الغلال بالإضافة إلى المواد العصيرية الرطبة و قد وجد أن حبوب القمح السليمة هي الغذاء المفضل للفأر المتسلق يليه الذرة السكرية ثم الأرز . أما بالنسبة للحبوب المجروشة فانه يفضل القمح والذرة في المرتبة الأولي يليه الأرز و عباد الشمس ثم الردة . و الأفراد الصغيرة تستخدم غذاء أكثر من الأفراد الكبيرة فهي تستخدم ٢٠جم من وزن جسمها من الغلال أما الكبيرة فهي تستهلك ١٠جم فقط . و هو يفضل الكرنب و اللفت و البصل في طعامه مع ملاحظة أن إضافة بعض المواد مثل السكر والمولاس تكون أكثر جاذبية للفأر لذلك فمن الممكن تطبيق ذلك علي الطعوم فى برامج المكافحة.

*** الفأر النرويجي :**

يفضل الطعوم الحيوانية و الغلال و أوضحت النتائج في مصر تحت ظروف الحقل و المخزن أن حبوب القمح السليمة كانت أكثر المواد تفضيلا مقارنة بالمواد الأخرى و بإضافة بعض المواد الغذائية الأخرى إلى حبوب القمح السليم لدراسة معدل الاستهلاك الغذائي اليومي وجد أن مسحوق السمك يليه مسحوق العظام هي أفضل المواد تأثيرا علي معدل الاستهلاك مقارنة ببقية المواد الأخرى (خميرة البيرة – السكر –العسل الأسود –الملح – المولاس) ؛

*** الفأر الشوكي القاهري :**

وجد أن المكرونة والأرز غير المقشور هو الغذاء المفضل للفأر الشوكي القاهري و أنه يستهلك نسبة كبيرة من الغذاء إذا ما قورن بالأنواع الأخرى . وفي دراسة بحثية وجد أن الفئران عموما تتغذى من ٢٠ –٣٠ موقع مختلف في الليلة إذا ما أتيح لها ذلك أما إذا كان مصدر الغذاء واحد فان الفأر الواحد يمكن أن يقوم بعمل ٢٠٠ زيارة للمكان في الليلة الواحدة بمتوسط ٢٠ جم من الغذاء كل مرة ، وأن أغلب التغذية تكون ليلا من خلال فترات للتغذية يتبعها فترات للراحة حيث وجد أن مستويات الإضاءة المختلفة تؤثر بشكل كبير علي معدلات الاستهلاك الغذائي و أن أكثر نسبة استهلاك تكون في الظلام التام .

obeikandl.com

و فيما يلي [جدول-٥] يوضح التفضيل الغذائي و معدل الاستهلاك للفأر المتسلق تحت الظروف المعملية :-

المجموعة	نوع الغذاء	الاستهلاك الغذائي جم / فأر / يوم	النسبة المئوية للتفضيل الغذائي
١	حبوب قمح سليمة	٩,٥	٧٣,١
	ذرة	٢,٠	١٥,٤
	ذرة سكرية	١,٥	١١,٥
مجموع		١٣	
٢	حبوب قمح سليمة	٧,٠	٥٠,٠
	أرز مقشور	٤,٠	٢٨,٦
	ذرة مطحون	٣,٠	٢١,٤
مجموع		١٤	
٣	حبوب قمح سليمة	٨,٥	٦٦,٤
	شعير	٤,٣	٣٣,٦
	جريش قوالح	-	-
مجموع		١٢,٨	

٣- السلوك الاجتماعي Social behavior :

السلوك الطبيعي للفأر النرويجي ، فأر الأسقف و الفأر المنزلي يشمل علي خاصية الحماية للمقاطعات التي يعيش فيها و المحافظة علي أمان هذه الأنواع في بيئات تواجدها . فالذكور تحتل المرتبة الأعلى في حالة التواجد المنخفض أو القليل نسبيا من الكثافة العددية للفئران وتعمل علي حماية الجحور والممرات و أماكن الاختباء بجوار بعض الإناث التي تعيش بجوار ذكورها كما تعمل الإناث في حالات الحمل المتأخر علي حماية النسل الجديد بالدفاع عنه في أماكن الاختباء المختلفة التي ترتادها .

و عادة ما تحتل أعداد ذكور الفئران المرتبة الأولي و يطلق عليها اصطلاح hierarchical و تظهر السلوك المعروف territorial وذلك بتكوين مساحة لا يسمح فيها بدخول أنواع أخري من الفئران و بصورة تسود علي

مجموعات صغيرة من الإناث المتواجدة وعلي هذا فالعشيرة يمكن أن تنقسم إلى وحدات صغيرة للتكاثر والتوالد.

و أحيانا تظهر بصفة عامة درجة من العدوانية أو قد لا تتواجد في داخل الأسرة الصغيرة التي تتكون عادة (ذكر واحد و عدة إناث و أفراد صغيرة) فيمكن لهذه الأسرة اكتشاف الغرباء عن طريق حاسة الشم و بذا تتم مهاجمة الغرباء و قد يحدث ذلك عن طريق صغار الفئران داخل الأسرة الواحدة و قد تتم متابعة اكتشاف الوافد علي هذه الأسرة عن طريق الذكور التي تواصل المطاردة و باستخدام حاسة الشم و التي يطلق عليها اصطلاح olfaction و التي يتميز بها الفأر المنزلي .

سلوك المقاطعات التي تتميز به الفئران territorial behaviur قد ينتج عنه الانتقال والانتشار للعشائر بغرض الاستفادة من أماكن جديدة أو بغرض البحث عن موارد غذائية جديدة .

المجال الحركي للفئران :

تتجنب الفئران في مسارها الأماكن المكشوفة حيث يكون مسارها في الأماكن المختبئة و بجوار الحوائط وهو يختلف باختلاف أنواع الفئران وكذلك المحاصيل و قربها أو بعدها عن أماكن تواجد الفئران و لكل نوع من الفئران مجاله الحركي المحدود طالما الغذاء والمأوى متوفران وهو ذو أهمية كبيرة في تحديد مكان وضع الطعوم .

فمثلا أجريت دراسات في البد رشين وبني سويف و الشرقية حيث تمت مراقبة الجحور بمحاذاة الطرق الرئيسية و بمراقبة حركة الفئران أوضحت النتائج أن الفأر النيلي ينتقل في الأراضي الزراعية في مساحة متوسط قطرها ٦,٦ متر و لوحظ أن الفأر يتجه من جحره إلى أقرب محصول مثل الكرنب والبطاطس والفول والبرسيم إلى كيزان الذرة الشامية الموجودة بالحقل بعد حصاد المحصول ، و أبعد مسافة سجلت قطعها الفأر هي حوالي ٢٧ متر ثم يتوجه بعد ذلك إلى قنوات الري . أما في الأراضي البور قطع مسافة قدرها ٣ متر بحد أقصي ٨ متر . كما لوحظ أن مسارات الفئران في الجحور المحاذية للطريق الرئيسي في المناطق المغطاة بالحشائش و نباتات الحلفا تتجه بمحاذاة الطريق إلى الجسور و قنوات الري و لم يلاحظ وجود آثاره في الجانب الآخر من القناة داخل الأراضي الزراعية و ذلك يعني أن هذه الأعداد يمكنها البقاء معتمدة علي غذائها من الأعشاب و نباتات الحلفا الذي ينمو في المناطق المعاملة .