## المحاضرة الأولى:

# مقدمة في دراسة سلوك الحيوان

عندما يرى الإنسان الحيوانات تسلك سلوكاً معيناً فإنه يسأل نفسه لماذا تسلك الحيوانات مثل هذا السلوك. لو أننا سمعنا مثلاً طائراً يغني، ربما نسال لماذا يفعل ذلك ، وما الميزات التي تعود على الطائر من هذا الغناء.

على كل حيوان أن يجد حلاً لعدد من المسائل إذا أراد إن يبقى على قيد الحياة . عليه من جهة أن يجد غذاءه، ومن جهة أخرى عليه أن يتجنب افتراس الغير له. وعليه كذلك أن يجد رفيقاً للتكاثر ، وكثيراً ما يتوجب عليه تحضير المسكن لصغاره ، وتغذيتها وحمايتها منذ ولادتها ، وينبغي أن يأخذ قسطاً من الراحة والنوم.

ويعرف الفعل الذي يقوم به الكائن الحي في البيئة المحيطة لكي يكون آمناً على حياته بأنه السلوك Behavior ، وأيضاً بالسلوك تصبح الأفراد مكملة ومنظمة ومرتبة في المجتمعات التي تعيش فيها.

ويعتبر علم السلوك من أحدث علوم الحيوان وأمتعها ، وهو يبحث في أنماط سلوك الحيوان المختلفة بدءاً من وحيدة الخلية وحتى الثدييات العليا .

وترجع أهمية دراسة سلوك الحيوان إلى أن دراسة الأنماط السلوكية للحيوان وإرجاعها إلى مسبباتها ، وشرح آليتها وتطبيق نتائج هذه الدراسات يؤدي إلى خدمة البشرية . أمثلة ذلك استخدام بعض الكلاب في مجال الأمن والتعرف على المجرمين . كذلك استخدام بعض الحيوانات في السيرك . أيضاً تسجيل بعض أصوات الحيوانات المنذرة والداعية لأفراد جنسها بالهرب والاختفاء ثم استخدام تلك التسجيلات في مقاومة هذه الحيوانات . وأيضاً تربية بعض الحيوانات للتنبؤ بالزلازل والكوارث قبل وقوعها .

وتتطلب دراسة علم السلوك دراسة بعض العلوم الأخرى مثل علم الفيزيولوجيا ، علم البيئة ، علم الكيمياء الحيوية ، الشكل الخارجي ، علم الأجنة ، الوراثة ، التصنيف والتطور ، بالإضافة إلى علم النفس وعلم المجتمع .

# تطور علم سلوك الحيوان

# Development of animal behavior

لقد اهتم الإنسان بسلوك الحيوانات منذ قديم الزمان ، فقد اهتم الإنسان القديم الذي كان يصطاد ليأكل طعامه بسلوك فرائسه ، حيث وجدت عدة رسومات تمثل سلوك الحيوانات في كهوف الإنسان القديم . ثم حاول الإنسان فهم سلوك الحيوانات وتصرفاتها ليسهل التعامل معها . ومن خلال هذا الفهم تمكن الإنسان من استئناس بعض الحيوانات لتكون طعاماً له ولتؤمن بعض خدماته ، وتحاشي الضار منها .

أما الجاحظ ابن القرن التاسع الميلادي فقد قبل بالمقارنة بين الإنسان والحيوان ، حيث نادى بالذهن للحيوان ، وقارن بين الأعضاء والحركات والتصرفات في كل من الإنسان والحيوان ، واعتمد في ذلك أسلوب المراقبة والتجربة ، فقد ذكر على سبيل المثال في كتاب الحيوان أنه لم ير قط في رجل وامرأة إلا وقد رأى مثله في الذكر والأنثى من الحمام حين قال ُ رأيت حمامة لا تريد إلا زوجها وسيدها ، ورأيت حمامة لا تمنع شيئاً من الذكورة ، ورأيت امرأة لا تمنع يد لامس ، ورأيت حمامة لها زوج وهي تمكن آخر لا تعدوه ، ورأيت مثل ذلك في النساء ُ .

وقد تطورت دراسة سلوك الحيوان في المرحلة ما قبل الداروينية لتشمل العلاقة بين الإنسان والحيوان من جهة ، وتأثير عناصر الوسط المحيط به من جهة أخرى ، ثم جاءت أعمال دارون في الاصطفاء الطبيعي ونشوء الأنواع ، وكتابه ُ التعبير عن العواطف في الإنسان والحيوان ُ عام ١٨٧١ الذي درس فيه عادات وتقاليد أمم شاهدها خلال رحلته وأراد أن يقدم الدليل على وجود الغرائز في الإنسان ُ حيث كان العلماء قبله يعتقدون أن الغرائز من صفات الحيوانات، والتفكير والنشاط الذهني من صفات الإنسان، وكانوا يجردون الإنسان من الغرائز ويجردون الحيوانات من النشاط الذهني ُ .

وعلى الرغم من اهتمام الإنسان بسلوك الحيوانات وتصرفاتها، إلا أن هذا السلوك لم يدرس بأسلوب علمي إلا خلال القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين، عندما ظهر المصطلح العلمي Ethology الذي يعني بالضبط دراسة الصفات السلوكية، وقد استخدم لأول مرة في نهاية القرن الثامن عشر حيث كان يستخدم في تفسير الصفات السلوكية من خلال دراسة الحركات والأفعال التي تقوم بها الحيوانات في وسطها الطبيعي ، وهذا التفسير لعلم سلوك الحيوان ( ايثولوجي ) على أنه دراسة وصفية خالصة لعادات وطبائع الحيوانات تم تحويره في الفترة ما بين ١٩٣٥- ١٩٥٠ ليصبح دراسة عادات وطبائع الحيوانات والتي تمكنها من حل مشكلات البقاء والتكاثر في بيناتها الطبيعية .

وفي عام 1973 منحت جائزة نوبل في الفيزيولوجيا والطب لثلاثة رواد في علم الحيوان . هم كارل فون فريش ، وكونراد لورنز ، ونيكولاس تنبرجن . وقد نالوا هذا الشرف نظراً لدورهم الرائد في مجال سلوك الحيوان الحديث ، وكانت هذه المرة الأولى التي تم فيها تكريم علماء ساهموا في تطوير علم السلوك والتي يرجع جذورها إلى أعمال تشارلز دارون وما قبل ذلك .

## فروع علم السلوك الحيواني :

يشتمل علم السلوك الحيواني على ثلاثة فروع :

١- السلوك الفردي ( الشخصي ) .

٢- السلوك الجنسي .

٣- السلوك الاجتماعي وتنظيم العمل .

١- **السلوك الفردي** : يشتمل الأفعال السلوكية التي يقوم بها الفرد والتي تمكنه من التكيف مع الوسط المحيط به وتجعله قادراً على البقاء على قيد الحياة ،كأن يحصل على الغذاء والماء والأوكسجين وتنظيف الجسم .....ويضم :

١- الحركة .

٢- التغذية والتنفس .

٣- تنظيم درجة حرارة الجسم .

٤- الخوف والهرب .

٥- الافتراس .

٦- النوم .

٧- المحافظة على نظافة الجسم .

٨- إقصاء الفضلات .

٩- اللعب .

١٠-الإيقاعات البيولوجية .

١١- مقاومة المهاجم .

٢- **السلوك الجنسي** : وهو الأفعال السلوكية التي يقوم بها الكائن الحي لإنتاج أجيال جديدة قادرة على البقاء والتكيف مع الوسط الجديد .

٣- **السلوك الاجتماعي وتنظيم العمل** : استجابة الحيوان لمؤثر معين تمثل سلوكاً فردياً ، أما استجابة الحيوان لحيوان آخر من نفس النوع تمثل سلوكاً اجتماعياً ، وجميع الحيوانات تظهر بها درجة من السلوك الاجتماعي إلا أن بعضها يظهر درجة كبيرة من السلوك الاجتماعي ، حيث يظهر بها ظاهرة العمل ، وتعدد الأشكال كما في حالة النمل والنحل .

**دراسة السلوك الحيواني**

المعلومات الواسعة التي نملكها الآن عن سلوك الحيوانات جاءت نتيجة جهود عدد كبير من العلماء عملوا بصبر وتأن وتوصلوا إلى معلومات هامة عن السلوك الحيواني. حيث وضع العالم الأوروبي نيكولاس تنبرجن مخططاً لدراسة وتحليل سلوك الحيوان وقال بأن دراسة سلوك الباحث بتحليل المعلومات وذلك بالإجابة على أربعة أسئلة هامة ألا وهي :

١- الأسباب المباشرة التي تجعل الحيوان يسلك مثل هذا السلوك ( الآلية التي تتم بها الأفعال السلوكية ) .

٢- تطور السلوك عند الفرد الواحد .ُ منذ الولادة وحتى الموت ُ .

٣- تطور السلوك عند النوع الواحد .

٤- كيف تجعل هذه الأفعال السلوكية الفرد قادراً على التكيف مع الوسط المحيط به

( الوظيفة التي يؤديها هذا السلوك ) .

**الملاحظة والوصف :** تعتبر عملية الملاحظة والوصف أولى الخطوات التي يجب أن يقوم بها الباحث لدراسة أي سلوك لدى الحيوانات وهي تعطينا فكرة أساسية ومعلومات هامة عن سلوك أي حيوان وبدونها لا نستطيع دراسة السلوك .

ولكي ندرس سلوك حيوان ما يجب أن يكون لدينا معلومات كافية عن هذا الحيوان ، مثلاً ( Breland and Breland 1961 ) كانت لديهم محاولات لتعليم حيوان الراكون وضع قطعة نقود معدنية في حصالة النقود ، وفي بادئ الأمر تعلم الراكون وضع النقود في الحصالة ، لكن مع مرور الوقت بدأ الراكون يضيع قطع النقود ويسقطها الواحدة تلو الأخرى في وعاء جانبي ، وقد تبين السبب في ذلك هو أن حيوان الراكون معتاد على التغذية على السرطانات فهو ينزع الصدفة عن السرطانات ويرميها وبذلك فهو عاد لرمي النقود إلى الوعاء بعد أن تعلم أن يضعها في الحصالة ، ( أي مطبوع بذاكرته سلوكيات التغذية ) وقد استطلع العالمان تفسير هذه الظاهرة الغريبة ( رمي النقود في الوعاء ) من خلال معلوماتهم عن الراكون ، ولولا هذه المعلومات ما استطاعوا تفسير صعوبة تعليم الراكون وضع النقود في حصالة النقود .

إن عملية الملاحظة والوصف ليست عملية سهلة كما نتخيلها ، فعندما يقرر الباحث أن يلاحظ ويصف سلوك حيوان ما يجب أن ينسى نفسه ، وهناك صعوبتين تعترض الباحث الذي يدرس السلوك في هذه الحالة وهي :

١- الوقت : إذ أنه على الباحث أن يراقب الحيوان طيلة ٢٤ ساعة في اليوم وعلى امتداد عام وهذا مستحيل بالنسبة للعالم ولو ترك وقت من الأوقات لم يراقب فيه ربما أضاع بعض السلوكيات الهامة . وقد حل العلماء هذه المشكلة بأن وضعوا آلات التصوير لتصوير الحيوانات .

٢- الصعوبة الأخرى تكمن بأن الباحث لا يستطيع أن يصف ويلاحظ كل الأنماط السلوكية لدى الحيوان في الوقت نفسه لذلك عليه أن يختار نمط من أنماط السلوك ليدرسه مثلاً السلوك الجنسي أو سلوك التغذية أو الافتراس .....

والآن بعد أن قام الباحث بعملية الوصف يتحول لتحليل السلوك وذلك بالإجابة عن الأسئلة الأربعة التي مر ذكرها سابقاً .

١- الأسباب المباشرة للسلوك ( العوامل التي تؤثر في السلوك ) : يدرس الباحث العوامل التي تؤثر في سلوك حيوان ما لمدة قصيرة من حياة الفرد ، حيث يكون سلوك الحيوان استجابة لمؤثرات معينة ومختلفة وكل تصرف أو حركة يقوم بها الحيوان ينجم عن سبب ، وقد يكون هذا السبب خارجي من البيئة المحيطة بالحيوان ، أو داخلي نابعاً من الحيوان نفسه ، ولدراسة هذه العوامل أو المؤثرات يقوم الباحثون باستخدام إما طرق فيزيولوجية كأن يلجأ الباحث إلى تغيير في نسبة هرمون معين في الكائن أو استئصال جزء معين من الدماغ . أو يعتمد الباحثون علة تغيير شروط الوسط المحيط ، كتغيير درجة الحرارة أو الإضاءة أو الرطوبة ....

٢- تطور السلوك خلال حياة الحيوان ( الفرد ) : يتغير السلوك من مرحلة إلى مرحلة أخرى من حياة الحيوان تحت تأثير عوامل مختلفة . وتطور سلوك الحيوان خلال فترة حياته تعتبر نتيجة تفاعل عاملين : المورثات – وتأثير عوامل الوسط الخارجي ، ويجب أن ندرس سلوك الحيوان من المرحلة الجنينية إلى مرحلة ما قبل الموت لأنه خلال هذه الفترة يتغير سلوك الحيوان بشكل كبير ، ويمكن أن يكون هناك عوامل أثرت على الحيوان في المرحلة الجنينية تترك تأثيرها على السلوك حتى مرحلة متقدمة من عمر الحيوان .

٣- تطور السلوك في النوع : والذي يكون تحت تأثير الاصطفاء الطبيعي ( إذاً خلال فترة زمنية طويلة تتضمن أجيال متلاحقة ) . فالأسس السلوكية كالأسس العضوية لا يمكنها أن تسهم في بقاء النوع إلا إذا تطورت ووضعت على المحك في محيط يوفر حدوداً معينة تسمح بذلك .

٤- كيف يستطيع الحيوان من خلال سلوكياته أن يتكيف مع الوسط المحيط ( هجرة الطيور –عمليات التكافل عند الكائنات ...) .

حاول الإيثولوجيين فهم دور الوسائل السلوكية في البقاء والمحافظة على نوع ما في محيطه الطبيعي . ومن جهة نظر الداروينية الجديدة يجب على كل مخلوق أن يتكيف مع محيطه كي يتمكن من البقاء ويتم هذا التكيف ليس فقط بوساطة الأعضاء الجسدية البيولوجية ، بل أيضاً بوساطة السلوك . من هنا نستطيع أن ندرك أن دراسة السلوك أصبحت فرعاً من فروع البيولوجيا وأن السلوك يدرس ويحلل كالأعضاء الجسدية من حيث مركباته ووظائفه في تكيف العضوية وقدرتها على البقاء والاستمرار .

## السلوك الفطري والسلوك المكتسب

**عناصر السلوك** : سنحاول في هذا الفصل من خلال دراسة بعض الأمثلة في عالم الحيوان تحديد وبشكل بسيط بعض عناصر سلوك الحيوان التي تم التوصل إليها بالاعتماد على تحليل السلوكيات المختلفة في بيئة الحيوان الطبيعية ، وكذلك من خلال محاولة التأكد من صحة النتائج والاستنتاجات بدراسة نفس السلوكيات في المختبر وذلك بتطبيق معايير ومتغيرات مختلفة ( كالمجسمات وشرائط التسجيل أو تغيير درجة الحرارة أو الإضاءة أو الغذاء وغيرها ) . تهدف هذه المتغيرات والمعايير إلى خدمة وفهم أعمق للاستنتاجات التي تم التوصل إليها بالدراسات الحقلية ، فاستخدام الخدعة يمكن أن يقود إلى تحديد مدى فعالية مختلف المؤثرات

علة استجابة الحيوان السلوكية ، وكذلك تحديد نوعية الاستجابة إن كانت فطرية أو مكتسبة بالتعلم . ومكنتنا هذه الدراسات من التعرف على خمسة أنماط من السلوكيات تختلف من أهميتها حسب نوع الحيوان ودرجة تطوره ، وهذه الأنماط هي :

١- النظم ( Taxes) .

٢- المنعكسات ( Reflexes) .

٣- الغرائز ( Instincts) .

٤- التعلم ( Learning) .

٥- التفكير ( Reasoning) .

ويجب علماء الاجتماع التفرقة بين عناصر السلوك الفطري ( النظم والمنعكسات والغرائز ) وعناصر السلوك المكتسب ( التعلم والتفكير ) .

١- **النظم ( Taxes ) :** تعتبر من الأشكال البسيطة للسلوك الفطري متضمنة اتجاه الحيوان ناحية بيئته ، فمثلاً الحشرة تطير باتجاه الضوء .

٢- **المنعكسات ( Reflexes ) :** تعتبر المنعكسات من الأشكال البسيطة للسلوك الفطري . ويعرف المنعكس على أنه استجابة جزء من الجسم للمؤثر مثال ذلك انكماش إنسان العين أمام الضوء القوي .

٣- **الغرائز ( Instincts ) :** تعتبر الغرائز مركب من السلوك الذي يقوم به الحيوان من تلقاء نفسه ، مثل بناء العش في الطيور والمغازلة وجمع الغذاء ...الخ .

٤- **التعلم ( Learning ) :** يعرف التعلم على أنه السلوك الذي يكتسبه الحيوان خلال فترة حياته ، وذلك بأن يختبر ويجرب ثم يحور حسب سلوكه حسب التجربة والخبرة التي اكتسبها .

٥- **التفكير ( Reasoning ) :** وهو يتضمن مشكلة وحل ناتج من أداء وتفكير بشكل معين أي التفكير من جوانب المشكلة المختلفة والعمل على حلها .

في الإنسان : تكون عناصر السلوك السائدة هي التفكير والتعلم بينما المركبات الأولية ( المنعكسات والغرائز ) ما تزال تلعب دوراً في عمل الأفراد ولكن النظم غير موجودة .

في الثدييات العليا : يكون التعلم هو العنصر السائد في السلوك والثدييات العليا جداً هي التي تملك القدرة على إظهار عنصر سلوك التفكير . وأيضاً المنعكسات والغرائز تكون موجودة بينما يغيب عنها النظم .

في الثدييات الأولية البسيطة : مثل الفأر يكون التفكير حقيقة غير موجودة ، لكن التعلم يحدث بطريقة حسنة ، بينما تكون الغرائز موجودة ومهمة ولكن ربما تتحور بواسطة الخبرة والتجربة التي يكتسبها الحيوان ، أما النظم فتكون ضعيفة وفي بداية تطورها .

في الفقاريات غير الثديية : تتطور فيها الغرائز وتتطور بالتجربة أيضاً ، أما المنعكسات والنظم فهي تلعب دوراً في سلوك هذه الحيوانات .

الحشرات والديدان : تعتبر فقيرة إلى التعلم والغرائز ويكون السلوك السائد في حياتها هو المنعكس ، كما أن النظم تظهر بوضوح تام .

تحت مستوى الديدان : حيث يكون التعلم غير واضح والسلوك الغريزي يكون بسيطاً نسبياً وفقير ، والكائنات الأولية يسود فيها النظم والمنعكسات .

**النظم ( Taxes ) :** تعتبر النظم من الأشكال البسيطة للسلوك الفطري ، ويعرف على أنه اتجاه حركة الكائن عندما يتأثر بمؤثر خارجي .

وعلى حسب الحافز ( المؤثر ) فقد قسمت النظم إلى ضوئية ونظم الجاذبية الأرضية ....، وفي معظم الحالات فإن الحيوان يتأثر بأن يبتعد أو يقترب من الحافز : طيران الحشرة نحو الضوء يعتبر نظم ضوئي إيجابي .

ومن الأمثلة الهامة على النظم نذكر :

١- يرقة خنفساء الماء : تتجه اليرقة ومعها عيناها ناحية الضوء ، وهذا يمكن توضيحه بالتجربة ، فاليرقة عادة تعود ناحية السطح المضاء لتحصل على الهواء ، فإذا قمنا بوضع مصدر للإضاءة في قاع حوض صغير وتم وضع اليرقات به فإن اليرقات تتجه ناحية الضوء إلى أسفل بينما إذا وضع مصدر الإضاءة عند السطح فأن اليرقات تتجه إلى الأعلى ، وإذا

أعدنا مصدر الضوء مرة أخرى إلى قاع الحوض فإن اليرقات تنجذب في اتجاهه مما يؤدي إلى اختناقها نظراً لعدم وجود الهواء .

٢- نوع من الفراشات : تهرب هذه الفراشات من أعدائها تجاه الشمس ، وتتجه هذه الفراشات إلى الشمس بحيث تكون كلتا عيناها بنفس الدرجة من الإضاءة ،وإذا حدث ولم تتساوى الإضاءة على العينين فإن الفراشات تطير علة شكل دائرة في محاولة لمساواة تأثير الحافز ( الشمس ) على العينين . وهذا يدل على اعتماد الفراشات علة شدة الإضاءة على الجانبين .

في بعض الحالات يعتمد الاتجاه الطبيعي على نظمين وكمثال على ذلك فإن اتجاه السمكة إلى السطح العلوي أو السفلي يعتمد على مؤثرين هما نظم الضوء ونظم الجاذبية وهكذا إذا جاء ضوء من أحد جوانب الحوض الموضوع به السمكة فإنها تتجه بزاوية إلى الأعلى أو إلى أسفل ، وهذا الوضع للسمكة يكون محصلة تأثير الضوء والجاذبية الأرضية أي يعتمد على شدة واتجاه الضوء . لو أن تأثير الجاذبية الأرضية زال بتدمير مركز الاتزان الخاص بالأذن الداخلية للسمكة فإن السمكة في هذه الحالة تتجه بشكل عمودي تجاه الضوء إذا كان وضع جانبي ، وإذا وضع الضوء عند القاع فإن السمكة تتجه إلى الأسفل .

وهناك تعقيدات أكثر من ذلك تحدث عندما تتداخل اتجاهات أخرى فمثلاً الصرصور طبيعياً يتجنب الضوء . لكن ربما مؤقتاً يسلك سلوك معاكس لهذا الاتجاه الطبيعي ( تجنب الظلام ) وهذا يحدث إذا أخذ الصرصور صدمة كهربائية في الجانب المظلم .

## المنعكسات Reflexes :

تشبه المنعكسات النظم في أنها نسبياً استجابات ثابتة للمؤثر . ويمكن تعريف المنعكسان على أنها سلوك فطري ويختلف النظم عن المنعكس في أن النظم يتضمن اتجاه الكائن كلياً كاستجابة للمؤثر بينما المنعكس يتضمن استجابة جزء من جسم الكائن فقط ، وهي كالنظم ليست استجابات مدركة وهي استجابات بدون دافعية .

أمثلة للمنعكسات البسيطة :

هز الرجل كاستجابة لمؤثر مؤلم ، قفل إنسان العين من شدة الضوء ، قفل الجفون عند حركة أي شيء أمام العين .

وعلى الجانب الأخر المنعكسات المعقدة تتضمن كل الجسم مثل المنعكس الفزعي ( Startle reflexes ) فمثلاً تفزع الضفدعة عندما يحدث قرع على جانب الحوض الموضوعة بداخله .

القوس المنعكس : يعتبر الأساس للفعل المنعكس البسيط ، ويتضمن القوس المنعكس ثلاثة أنواع مختلفة من الأعصاب : عصب حسي وعصب مصاحب وعصب محرك ، بالإضافة إلى المستقبل والعضو المنفذ .

وفي حالة المنعكس البسيط يمر التنبيه من المستقبل إلى العصب الحسي في الحبل الشوكي ثم تحمل الإثارة بوساطة عصب مصاحب إلى عصب المحرك الذي بالتالي ينشط العضو المنقذ ويكون عضلة أو غدة .

ولذا فإن المنعكسات البسيطة ترتب عند مستويات مختلفة من الحبل الشوكي ز بينما المنعكسات المعقدة ترتب خلال أجزاء مختلفة من الحبل الشوكي ويلزمها عموماً تأثير المخ .

ويعتبر جزء كبير من الاستجابات لأي كائن منعكس في طبيعته والنشاطات الداخلية تعتبر انعكاسات حشوية مثل حركات التنفس ، ومعدل ضربات القلب والتغير في حجم الأوعية الدموية .

## السلوك الغريزي :

تعتبر الغرائز نماذج سلوكية فطرية معقدة وساحرة ، وهي تظهر على شكل استجابات ثابتة ( مجسمة أو مطبوعة النمط لسلوك أكثر أو أقل تعقيداً كسلوك التغذية والهجرة والتزاوج ووضع البيض وبناء الأعشاش وغزل الشرنقة والحركات أثناء الانسلاخ عند الحشرات ولكي يعتبر السلوك غريزي يجب أن يكون :

١- غير متعلم .

٢- خاص بالنوع مثل خصائص الشكل الخارجي .

الغرائز تكون فعالة وقت الولادة أو الفقس ، أمثلة على ذلك :

١- عندما يخرج الصوص من البيضة مباشرة فإنه يمشي وينقر الحبوب وينبش الأرض ويشرب ، كما أنه يهز نفسه عندما يبتل بالماء . وهذه النماذج ونماذج أخرى من السلوك تحدث بعد الفقس .

٢- تجري صغار البط بعد الفقس مباشرة إلى الماء وتسبح وتغطس أسفل سطح الماء ، كما تزيت ريشها . وهذا السلوك في الدجاج والبط يدعم وراثياً وذلك لأن الصوص الذي يفقس من البيضة من تحت البطة يحتفظ بنماذج سلوك الصوص ، وأيضاً صغار البط التي تفقس من تحت الدجاجة يجري إلى الماء .

**خصائص السلوك الغريزي :**

١- تعتبر الحركات الغريزية أوتوماتيكية في معظم الحالات أي أنها آلية وغير قابلة للمرونة مثال :

يوجد نوع من الدبابير تلدغ الجراد النطاط وتأخذها كغذاء إلى نسلها ( صغارها ) ، والدبابير تجر الجراد ( المشلول ) من الملامس . ولو أن الدبابير يمكن أن تسحب الفريسة من الأرجل والدبابير في هذه الحالة تعتبر ملقنة فطرياً على سحب الفريسة من اللوامس ولذلك فهي لا تسحب الفريسة من أرجلها والدبابير في هذا السلوك تعتبر مثل الآلة . وقبل إدخال الفريسة في الحفرة فإن الدبابير تضعها عند مدخل الحفرة وتدخل لتفتيش الحفرة أولاً وإذا خرجت ووجدت الفريسة تحركت من مكانها فإنها تعيدها أولاً إلى مدخل الحفرة ثم تدخل لتفتيش الحفرة مرة أخرى .

وهي تكرر ذلك مرات عديدة ما لم تكن الفريسة عند مدخل الحفرة .

٢- السلوكيات الغريزية سلوكيات منظمة مثال ذلك : أثناء تشييد العنكبوت للشرنقة التي سيضع فيها البيض فإنه ينتج أولاً الخيوط الخاصة ببناء قاعدة الشرنقة ثم يبني بعد ذلك جدران الشرنقة تاركاً فتحة في أعلى الشرنقة حتى تضع الأنثى من خلالها البيض وتغلق الشرنقة بعد ذلك ، فإذا حدث وانقطع نسيج العنكبوت بعد بناء قاعدة الشرنقة فإنها تستمر في تشييد الجدران ولا تبني الجدران مرة أخرى ، ثم تضع البيوض وتغلق فتحة الشرنقة الفارغة . وتفسير ذلك أن العنكبوت يقوم بعدد معين من اللفات أثناء بناء الشرنقة وهذا العدد يكون متساوي في بناء شرنقة سليمة ، وبناء شرنقة في كلتا الحالتين حتى الظروف غير الطبيعية ( عندما ينقطع الخيط ) ، والعنكبوت ليس لديه القدرة على إفراز خيوط زيادة . وهذا السلوك من الدوران يحدث حتى لو تم تجفيف الغدد التي تفرز الخيوط ، وذلك بتعريض العنكبوت لضوء ساخن ( مصدر خاص لذلك الغرض ) . وهذا برنامج سلوكي معين خاص بالعنكبوت يحدث في بناء الشرنقة .

وليست كل الحركات الغريزية تحدث أثناء الفقس أو الولادة ولكن بعضها يتطور تدريجياً كلما كبر الحيوان حيث الأعضاء وتنضج ويكون عند الحيوان القدرة عل إنجاز تلك الوظائف وهذا يعرف بنضوج الغريزة ( Maturation of instinct ) فمثلاً الطيور الصغيرة تطير بطريقة غير منتظمة في البداية ثم تطير بعد ذلك بطريقة منتظمة بعد نضج عضلات الأجنحة وأيضاً السلوك الجنسي يحدث عندما تصل الحيوانات إلى النضج الجنسي ، فمثلاً البط يقوم بالسلوك الجنسي حتى لو كان معزولاً بعد نمو ونضج الأعضاء التناسلية أي عندما يصبح قادراً على مزاولة الوظيفة الجنسية وهذه الغريزة تكون موروثة ويلزمها فقط فترة طويلة حتى تصل إلى مرحلة النضج الكامل .

أمثلة أخرى عن السلوك الغريزي :

يقوم السنجاب الناضج بجمع مخزون الشتاء من ثمار الجوز أثناء الخريف مستخدماً سلسلة من التصرفات ، وذلك بأن يلتقط ثمار الجوز وينزل بها من أعلى الشجرة إلى الأرض ثم يبحث عن مكان في قاعدة جذع الشجرة وينكش حفرة بوساطة الأطراف الأمامية ويضع فيها الجوز ، وبعد ذلك يغطي الجوز بالتراب . فإلى أي درجة يكون هذا السلوك غريزي وإلى أي درجة يكون مكتسباً ؟؟؟.

أجريت تجربة لتوضيح ذلك بوضع سنجاب صغير في قفص وتركه لفترة ومعه ثمار الجوز بوفرة عند قاعدة القفص . وهذا السنجاب لم ير أي حيوان أخر يقوم بأداء السلوك الغريزي الخاص بجمع ثمار الجوز ، ولم يكتسب خبرة إخفاء الأكل لوقت الجوع ، وقد لوحظ عند وضع هذا السنجاب في البيئة الطبيعية ، فإنه يقوم بعملية إخفاء ثمار الجوز بنجاح من أول محاولة ، وقد وجد أيضاً أن السنجاب لو وجد ثمار الجوز بوفرة فإنه يأكل بعض الثمار ويضع بعض الثمار الأخرى في ركن القفص ويقوم بعمل الحركات بالأطراف الأمامية من نكش مع أنه لا يوجد حفرة ينكش فيها .

## المحاضرة الثانية: التعلم Learning

يعتبر التعلم أحد أنماط السلوك المكتسب لدى الكائنات الحية وهو يميز الكائنات الراقية .

ويعرف التعلم علة أنه السلوك المكتسب بواسطة الحيوانات أثناء الحياة ، فالحيوان يسجل تجاربه ثم يحور سلوكه في نهاية هذه التجارب والتعريف العالم للتعلم بناءً على ذلك هو تحور السلوك بعد اكتساب فترة خبرة ونضج .

وقد يكون التحور في السلوك في البداية ناتج عن تأثير منبه معين . حيث يستجيب الكائن برد فعل معين تجاه المنبه . ومع استمرار المنبه تستمر الاستجابة إلى أن يتم تحوير السلوك حتى في غياب المنبه .

بعض نماذج السلوك الغريزي لا تكون كاملة عند الولادة ثم تتطور تدريجياً لتصبح كاملة ، وهذا لا يكون تعلم حقيقي ولكنه نضج للسلوك الفطري .

مثال : لا تمشي الفئران الصغيرة تماماً حتى ٣ أسابيع من عمرها والمشي لا يتعلم بوساطة الفئران الصغيرة فهي سوف تمشي بطريقة عادية عندما تتطور العضلات والأعصاب .

العلاقة بين السلوك الفطري والسلوك المكتسب ( التعلم ) :ربما يملك الحيوان نموذج لسلوك غريزي ولكن لتطبيقيه يجب أن يتعلم ومثال ذلك :

١- حيوان السنجاب يتغذى على الجوز إلا أنه يتعلم الطريقة الصحيحة لقضم الجوز وفتحه . وحتى يصل إلى الطريقة الصحيحة فإنه يحاول ويخطئ حتى يتعلم كسر وفتح الجوز من أول محاولة .

٢- ( العرسة ) ابن عرس : يمسك الفريسة ( الفأر ) من الرقبة ويقتله ، واتجاه العضة القاتلة في الرقبة يتعلمها ابن عرس الغير مدرب : فهو في البداية يمسك الفريسة من أي جزء من أجزاء الجسم ويدفع الفأر عن نفسه فيتركه ابن عرس ثم يمسكه مرة أخرى وسرعان ما يتعلم ابن عرس العضة الصحصحة في الرقبة والتي تجعل الفأر لا يستطيع أن يعض ابن عرس .

### أنواع التعلم :

أولاً التعود : يعتبر التعود أبسط أنواع التعلم حيث أن الحيوان يتعلم تدريجياً أن لا يستجيب للمؤثرات المتكررة الغير مهمة في حياته ، والتي ليس لها قيمة وأمثلة ذلك :

١- عندما يهز أحد نسيج العنكبوت من نقطة معينة فإن العنكبوت يخرج ليستكشف فلا يجد شيئاً فيعود مرة أخرى إلى مركز النسيج وإذا تكررت عملية الهز أكثر من مرة فإن العنكبوت لا يخرج ليستكشف .

٢- تنزعج الضفدعة من القرع على الإناء الموضوعة فيه ولكن إذا تكرر ذلك المؤثر فإن الضفدعة لا تهرب .

**خصائص التعود :**

١- يستمر التعود من عدة دقائق إلى عدة أيام حسب ذاكرة الحيوان ، حيث يمكن للاستجابة الأولية أن تعود عندما يزول المنبه الذي أدى إلى عم الاستجابة .

٢- كلما طالت فترة غياب المنبه زادت إمكانية ظهور الاستجابة الأولية ، لذلك يحتاج إلى تعزيز التعود والمحافظة عليه بتعريض الحيوان إلى المنبه بين فترة زمنية وأخرى .

٣- عندما يحدث التعود على منبه ما فإن الكائن يتعود على منبهات مشابهة عندما يتعود حيوان ما على صوت إنسان فإنه يتعود على صوت مشابه للصوت الذي تعود عليه ، وهذه الظاهرة تدعى بالتعميم .

ويعتبر التعود من العوامل المهمة التي تساعد الكائن من التكيف مع الوسط المحيط ، وهو يلاحظ عند أغلب الكائنات اعتباراً من وحيدات الخلية حتى أرقى الكائنات الحية .

## ثانياً التطبيع :

هو من الأنواع البسيطة في التعلم ويحدث التطبيع في فترة حساسة قصيرة في الحيوانات الصغيرة ، وإذا مرت هذه الفترة فيصعب تطبيع الحيوان . ويتضح التطبيع في الطيور الصغيرة في ففترة ما بعد الفقس من البيض .

مثال : تتبع صغار البط والإوز الأم لأنه أول شيء يراه يتحرك وإذا حدث وخرجت الصغار في غياب الأم فإنها تسير وراء أي شيء تراه يتحرك ، فمثلاً إذا وضعنا صندوق أخضر به ساعة تدق وتم تحريكه أمام الصغار بسلك مثلاً فإن الصغار سوف تتبع الصندوق الأخضر . وهذه الصغار تستطيع أن تتطبع على أي شيء ، حيوان أو إنسان مثلاً . والفترة الحساسة في البط هي ٣٦ ساعة بعد الفقس ، وإذا لم تتطبع على شيء في هذه الفترة فهمي ربما لا تتطبع بعد ذلك .

ويحدث التطبيع في أنواع من الطيور والثدييات والأسماك .

## ثالثاً : التكيف الخاص ( المشروط ) : classical conditioning أو الإشراط الكلاسيكي :

تعتبر دراسات العالم الروسي إيفان بافلوف ( عام ١٩٠٣ ) للانعكاسات المشروطة من الدراسات الهامة التي أدت إلى فهم سلوك التعلم ، وقد ركز في دراسته على الكلب .

التجربة : سيلان اللعاب فعل انعكاسي يحدث طبيعياً عند تقديم الطعام للكلب .

قام بافلوف بدق الجرس قبل تقديم الطعام ( قطعة من اللحم ) ، وبعد أن كرر ذلك عدة مرات قام بقرع الجرس دون تقديم الطعام فوجد أن اللعاب يسيل . وقد سمى بافلوف سيلان اللعاب لقطعة اللحم ( انعكاس أو استجابة غير مشروطة ) وقطعة اللحم (حافز غير مشروط) وسمى سيلان اللعاب عند قرع الجرس ( انعكاس مشروط أو استجابة مشروطة ) وصوت الجرس (حافز مشروط) .

وقد شرط بافلوف الانعكاس الغريزي في هذه التجربة ، بأنه استبدال صوت الجرس للحافز الطبيعي لسيلان اللعاب وهو اللحم . ويكون بافلوف قد علم الكلب أن يسيل لعابه بعد سماع قرع الجرس .

يستمر سيلان اللعاب بعد قرع الجرس ( استجابة مشروطة ) فترة معينة لكن بغياب الحافز الغير المشروط ( اللحم ) فإن الاستجابة تتناقص تدريجياً إلى أن تختفي ، وقد سمى بافلوف ذلك بالتلاشي " أو " الاندثار " .

واستنتج أنه هناك شيء ما حول الحافز غير المشروط وهو أنه مهم للتقوية والمحافظة على الاستجابة المشروطة ، كذلك كان يعطي الكلب من فترة إلى أخرى قطعة من اللحم ( الحافز غير المشروط ) بعد قرع الجرس ( الحافز المشروط ) أي أنه كان يجمع بين الحافز المشروط وغير المشروط ، وقد سمى بافلوف هذا بالتقوية أو التعزيز . وسجل بافلوف أن الاندثار يعتبر تعلم جديد ينتج من منع الاستجابة المشروطة .

## رابعاً التكيف الآلي ( الوسيلي ) أ، الإشراط الإجرائي : Operant conditioning :

في التكيف الخاص يبدأ التعلم بالثواب والعقاب ، مع تخيف متدرج في الطعام صار لعاب الكلب يسيل عند سماع رنين الجرس ولو بلا طعام . إذاً أشرك الكلب بين الرنين والطعام ، فتعلم أن رنة الجرس تعني طعاماً . أما في التكيف الآلي فلا يبدأ هذا النمط من التعلم بالمكافأة . فعلى مقدرة أن تظهر أولاً والمكافأة تأتي بعدئذً لتعزيز التعلم . اكتشف هذا النمط من التعلم العالم الأميركي

سكينر ، وقد صمم هذا العالم أجهزة تمكن المخلوق من إظهار قدراته الفطرية عفوياً ، تسمى هذه الأجهزة ( صناديق سكينر Skinner box ) .

أبسط هذه الأجهزة قفص فيه رافعة ، يوضع الفأر في القفص ويترك على سجيته . والفأر مخلوق ذكي يتمتع بغريزة الاستكشاف . والفار في حياته يبذل جهداً كبيراً في الاستطلاع فيجمع معلومات ، لا عن حاجة مادية ، إنما إشباعاً لرغبة الاستكشاف . لا عجب إذا تحرك الفأر وجال في القفص ، ولا بد أن يستكشف الرافعة فيحركها إما صدفة أو عمداً ، وإذا حركها سقط منها طعام لذيذ ( الطعام مخبأ لا يراه الفأر ) فإنه سيقرن بين تحريك الرافعة والطعام ، عندئذٍ يتعلم استعمالها بسرعة حتى يتقنها ، ولا يستطيع حيوان غير ذكي أن يقرن بين الحركة والمكافأة . المهم أن المخلوق يبدي قدرته الذاتية أولاً ثم يكافأ . أما بافلوف فقد اعتمد على البدء ، ثم يقطعها تدريجياً حتى يتعلم الحيوان شيء ما .

من مزايا طريقة سكينر أنها مهدت لإظهار قدرات ما كان الإنسان أن يعرفها في الحيوان لو لم يترك الحيوان على سجيته ليكتشف .

**أنماط التكيف الآلي :**

١- التعزيز الإيجابي : في هذه الطريقة من التعلم يتلقى الحيوان مكافأة معينة عندما يقوم بأداء فعل معين ( استجابة صحيحة ) . وهذه الطريقة يستخدمها مدربي الحيوانات لأداء حركات ورقصات جميلة أمام الجمهور .

٢- التحاشي الإيجابي ( التجنب الفاعل ) : في هذا النمط من التعلم يتعين على الحيوان أن يقوم بفعل معين كي يتجنب العقاب . كأن يوضع في صندوق مجهز بحجرتين إحداهما بيضاء والأخرى سوداء بينهما باب يفتح من الأعلى ، وعندما يفتح الباب يتعين على الحيوان أن ينتقل من إحدى الحجرات إلى الأخرى كي يتجنب صدمة كهربائية .

٣- التحاشي السلبي ( التجنب المنفعل ) : هنا يجب على الحيوان ألا يقوم برد فعل كي يتجنب العقاب : كأن يتعلم الجرذ عدم النزول من فوق منصة خشبية عازلة كهربائياً على الأرضية المعدنية المزودة بصدمة كهربائية كي يتحاشى تلك الصدمة . وفي هذا النوع من التعلم تستخدم الحيوانات المعتادة على أداء سلوكيات معينة . ويقوم الباحث بتعليمها ألا تقوم بمثل هذه السلوكيات لأنها ستتعرض للعقاب . مثلاً يفضل الحلزون دائماً الحركة العمودية لأنه معتاد عليا للوصول إلى أوراق النباتات . وعندما يتعرض الحلزون للصدمة الكهربائية في أعلى العمود يتعلم أن يتحرك حركة مستقيمة .

٤- منهج التمييز : في هذا النوع من التعلم يتعين على الحيوان أن يختار بين عدة مثيرات تمثل المثير الصحيح بالنسبة للمجرب ، كأن يختار الحيوان الكرت الأسود من بين كروت مختلفة الألوان ، وفي هذه الحالة يقدم للحيوان عدة كروت يختار من

بينها بشكل عشوائي وعندما يختار الكرت الصحيح بالنسبة للمجرب يكافئ إلى أن يصل إلى مرحلة يستطيع أن يختار الكرت الصحيح بدون خطأ .

وفي الغالب تكون المكافأة على شكل طعام مخبأ في مكان سري وعندما يختار الكرت يلاحظ وجود الطعام فيتعلم أن يختار الكرت الصحيح في نهاية المطاف .

ملاحظة : يمكن أن تعرض المثيرات دفعة واحدة كأن نقدم للحيوان عدة عينات في الوقت نفسه ويختار الصحيح منها . أو أن تعرض المثيرات بالتتالي ثم تطلب من الحيوان أن يختار العينة المطابقة ( التي رآها في بداية الفحص ) . أو أن يختار غير المطابقة ( التي تختلف عن العينة التي رآها في بداية الفحص ) .

## خامساً : التعلم بالتجربة والخطأ Trail and error learning:

في هذا النوع من التعلم تحدث محاولات عديدة للتعلم بشكل عشوائي حتى تنجح واحدة منها ويتم تذكرها .

وفي هذه الطريقة تحدث أخطاء كثيرة ( محاولات فاشلة ومحاولات صحيحة ) نتذكر الصحيح منها ونتعلمه في المستقبل . والتجربة المشهورة في هذا المجال تُعرف بالمتاهة .

وتعتمد التجربة على وضع بعض المتاهات على شكل حرف Tأو Yويوضع عند نهايتها في صندوق الهدف ، مكافأة للحيوان وهو الطعام ، ولا يرى الفأر الطعام من نقطة البداية . فنجد أننا لو وضعنا فأر في بداية المتاهة فإنه في المرة الأولى يمر من كل المتاهات وحتى المسدودة منها ثم يتعلم في المرة الثانية أن يمر في كل المتاهات ويحاول ويخطئ إلى أن يتعلم أن يصل إلى الهدف من أقصر طريق ممكن .

وتحتسب قدرة الحيوان على التعلم بهذه الطريقة بالزمن الذي يستغرقه الحيوان كي يصل إلى هدفه ، وعدد الأخطاء المرتكبة .

" لغز بسيط أو متاهة بسيطة " على شكل حرف T له طرفان وثلاث نقاط اختيارية . ويبين الشكل أن الحيوان لا يرى نهاية أي طريق من أي نقطة من النقاط الثلاث .

هناك صفات مشتركة في التعلم بطريقة الثواب والعقاب نوجزها فيما يلي :

١- التلاصق : كلما قربت المدة الزمنية بين المكافأة والنجاح رسخ الدرس .

٢- الإعادة : يتحسن التعلم بالإعادة ( وفي الإعادة إفادة ) .

٣- التعميم والتخصيص : حين يتعلم الكلب أن يقرن بين صوت الجرس والطعام فإنه سيستجيب للصوت مهما اختلفت سرعة رناته ( استجابة عامة للصوت ) أما إذا جعلنا الثواب والعقاب لعدد الرنات فإن المخلق يتعلم الرنة ( تخصيص الاستجابة لعدد الرنات لا للصوت فحسب ) . وهكذا يتعلم الحيوان التمييز بين شخص وآخر ولون وآخر . وكان لهذه الأبحاث استعمالات عسكرية لحمام دُرب على التمييز .

٤- التعزيز : دافع مهم لابد أن يستمر ليرسخ الدرس .

٥- الانطفاء : المخلوقات تنسى الدرس إذا انطفأت المكافأة ، لكنها تتفاوت في قوة الحفظ وأجله . المهم أنها حتى إذا نسيت فإنها تتذكر بسرعة حين تُحرض ثانية بثواب أو عقاب .

## التفكير Reasoning

أحد أهم أنواع السلوك المكتسب ويُعرف التفكير على أنه القدرة على حل المشاكل من أول مرة ، ،وفي هذا السلوك توجد مشكلة فيتم عمل تخطيط معين لحلها ، كما أنه يتم العمل الصحيح على حلها من أول محاولة وهذا يعني أن الحيوان لا يحاول ويخطئ . أي أن الحيوان عنده بصيرة ، والبصيرة والتفكير يوجدان في فصيلة البشرية التي تستطيع توظيف المخ لحل مشاكلها ، ومثال ذلك : يوضع الشمبانزي في حجرة ويعلق في سقف الحجرة قطعة من الموز ، ويوجد في الحجرة مجموعة من الصناديق الفارغة ، فنجد أن الشمبانزي يضع الصناديق فوق بعضها البعض بطريقة منظمة ويصعد عليها حتى تصل إلى الموز . وإذا حدث ووجد عدد من العصي فنجد أن الشمبانزي يثبتها فوق بعضها البعض ويتناول بها الموز وهذا يحدث بالرغم من أن الشمبانزي يوضع في القفص لأول مرة . ويتضح من ذلك أن الشمبانزي يفكر كيف يعمل .

# فيزيولوجية التعلم Learning physiology

يتطلب التعلم تزايد في الاتصال بين مجموعتين من الأعصاب في الدماغ . ويعتمد بافلوف أن الإشراط الكلاسيكي ( التعلم المشروط ) يعكس الارتباط بين المنطقة الدماغية المسؤولة عن النشاط المثير المشروط ، والمنطقة الدماغية المسؤولة عن المثير غير المشروط . وسبب هذا الارتباط فإن أي إثارة من مركز الاستجابة غير المشروطة تنطلق مباشرة إلى مركز المثير غير المشروط مؤدية إلى تشكيل نفس الاستجابة غير المشروطة . إنما لم يقدم بافلوف الدليل الذي يدعم فرضيته هذه .

قام الباحث كارل لاشلي Karl lashley بإجراء دراسات لإثبات فرضية بافلوف ، والتي تنص على وجود اتصال قوي بين منطقتين من قشرة الدماغ ، حيث اقترح لاشلي : أنه لو كان التعلم يعتمد على وجود هذا الاتصال ، فإن إجراء قطع في دماغ الجرذ سوف يؤدي بالتأكيد إلى إرباك عملية التعلم . ولهذا قام لاشلي بتدريب جرذان على منهج التمييز في المتاهة ، وبعدها قام بإحداث قطع أو أكثر في القشرة المخية عندها ، على أن يختلف القطع من جرذ إلى آخر . كانت مفاجئة لاشلي اكتشافه أن أي من هذه القطوع لم يؤثر على تعلم الحيوان . مما يوضح أن المهام التي تعلمها الحيوان لا تعتمد على اتصالات قوية على طول القشرة المخية .

حاول لاشلي التأكيد من كون أي جزء من أجزاء القشرة المخية أكثر أهمية من غيره في عملية التعليم . لهذا قام بتدريب عدد من الجرذان في المتاهة قبل وبعد إزالة أجزاء من القشرة المخية عندهم . فوجد أن التخريب قد أدى إلى إعاقة عملية التعليم ، ولكن نسبة الإعاقة توقفت على مساحة الأذى الدماغي وليس على موقع الأذى . فاقترح عندئذٍ أن التعلم وأن حدوث أي أذى في القشرة الدماغية يؤدي إلى إعاقة عملية التعلم .

وفي تجارب أخرى قام بعض العلماء باستخدام جهاز قياس التجنب المنفعل ، ( وهو جاز يحوي أرضية معدنية يمكن أن تزوده بصدمة كهربائية ، عليها منصة خشبية عازلة كهربائياً ) . وفي هذه التجارب وضع العلماء كل جرذ على حدا فوق المنصة الخشبية ، تقوم الجرذان من أجل الاستكشاف ، بالهبوط من المنصة إلى الأرضية المعدنية ، حيث تتلقى صدمة كهربائية على أقدامها ، تم إعادة التجربة في اليوم الثاني فتبين أن الجرذان تتعلم تجنب الصدمة عن طريق إطالة زمن البقاء فوق المنصة .

في تجربة أخرى ، تلقى عدد من الجرذان الصدمة الكهربائية نفسها على الأقدام تبعتها صدمة تشنجية على الرأس لمدة ثانية بعد صدمة الأقدام . ثم كررت التجربة في اليوم التالي فوجد أن الجرذان قد قفزت مباشرة ( تماماً مثل اليوم الأول ) إلى الأرضية المعدنية كما لو أنها وضعت في الجهاز لأول مرة . فسر العلماء النتائج في ضوء أن الصدمة الكهربائية التشنجية قد قامت بمحي

المعلومات حول الصدمة الكهربائية على الأقدام ( لم تخزن المعلومات في الذاكرة ) كما بينت التجارب أن زيادة الزمن بين الصدمة الكهربائية على الأقدام والصدمة التشنجية على الرأس تقلل من النسيان الناتج عن الصدمة التشنجية .

## مفهوم الذاكرة وأنواعها :

إن مرور الإنسان بخبرة أو بمجموعة من الخبرات العلمية و تكرارها وتدعيمها بشكل إيجابي يؤدي إلى حدوث تغيرات عصبية في الدماغ تبدو على شكل ارتباطات عصبية . إذ يشير العلماء إلى أن التعلم يعتمد أساساً على تطور وتغير في الاتصالات العصبية في الدماغ . كما يعتمد أنه من الضروري السماح لتلك التغيرات بالنضوج لمدة زمنية تسمح بدمج المعلومات وتماسكها وربطها بعضها مع البعض الآخر حتى تتم عملية تخزين هذه الخبرات ، وهذا ما ندعوه بالذاكرة .

وتعرف الذاكرة بأنها عملية تخزين الخبرات السابقة لاسترجاعها فيما بعد ، إذ تخزن المعلومات في الدماغ على شكل رموز وعلى مراحل . إذ تخزن المعلومات في الدماغ على شكل رموز وعلى مراحل . إن عملية خزن المعلومات تتم على الأقل وفق مرحلتين متميزتين ، تسميان بالذاكرة قصيرة الأمد Short term memory ، والذاكرة طويلة الأمد Long term memory .

وتتميز الذاكرة قصيرة الأمد بأنها محدودة ، وتزول بسرعة بعد وقت قصير جداً ، مثلاً حفظك لرقم هاتف صديق بعد العودة إلى دليل هاتفك ونسيانه بعد أن تقوم بالمكالمة الهاتفية . أما الذاكرة طويلة الأمد فتتميز بقدرتها غير المحدودة ، ومع ذلك فإن قدرتنا على خزن المعلومات واسترجاعها تتناقص مع تقدم العمر ، لذا حتى الذاكرة طويلة الأمد يمكن أن تنسى .

إن انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد تعتمد على العديد من العوامل مثل :

١- الإعادة : تزداد مقدرتنا على التذكر مع تكرار المعلومات التي نسمعها أو نقرأها .

٢- الحالة الانفعالية : تزداد مقدرتنا على التذكر عندما نكون متيقظين ومنتبهين ولدينا الدافع للتعلم .

٣- الخبرات والمعرفة الفردية السابقة ( ترابط المعلومات القديمة والجديدة ) : يمكن خزن المعلومات الجديدة واستدعائها بسرعة إذا كانت مرتبطة مع المعلومات القديمة للفرد ، أما إذا كانت المعلومات الجديدة مختلفة عن المعلومات القديمة ، فالمعلومة الجديدة تحل محل القديمة مما يزيد من صعوبة استدعاء المعلومات القديمة . فلاعب كرة القدم يمكنه أن يخبرك عن كل الأخطاء التي قام بها زملاؤه أثناء اللعبة ، بينما يصعب ذلك على الشخص العادي الذي ليس لديه معلومات عن اللعبة .

الذاكرة الآلية غير الإرادية Automatic memory : قد تخزن بعض المعلومات بشكل لا إرادي في الذاكرة طويلة الأمد مثلاً قد يتذكر الطالب لون طقم المحاضر رغم تركيزه على المحاضرة .

هذا ويجب أن نميز بين نوعين من الذاكرة :

١- ذاكرة المعومات والحقائق Factual memory : كالكلمات والأسماء والحقائق الهامة والمواعيد ، وتتصف بأن تعلمها يمكن أن ينسى بسرعة إذا لم يتم تكرار بشدة وبناء حقائق أخرى تتصل بها .

٢- الذاكرة المهارية Skill memory : كتعلم قيادة السيارة والدراجة وتعلم القراءة والكتابة وتتصف المهارات بأنها لا تنسى بسهولة كما لا تحتاج إلى تفكير أو جهد كبير لاسترجاعها .

**الكيمياء الحيوية للتعلم والذاكرة The biochemistry of learning and memory:**

لقد بينت الدراسات العصبية أن التعلم يغزى إلى تدفق الكالسيوم إلى العصبونات وإلى بعض التغيرات الحيوية الكيميائية الأخرى . لقد بينت هذه النتائج أن العجز في التعلم ربما يعود إلى عجز كيميائي في الدماغ ، وبذلك يمكن لبعض الأدوية أن تزيد أو تنقص التعلم والذاكرة .

**تأثير البروتين بناء البروتين على التعلم :**

يعتبر البروتين من المواد شديدة الأهمية في بناء الجسم ، حيث يؤدي إلى نمو المحاور الاسطوانية والتفرعات الإنتهائية للعصبونات ، كما يمكن أن يزيد أ، ينقص في إنتاج النواقل العصبية .

لقد بينت بعض الدراسات أن إعاقة البناء البروتيني قد يؤدي إلى إعاقة تخزين المعومات في الذاكرة طويلة المدى . وأن دواء ال lsomyesin وهو الدواء المثبط لتركيب البروتين يؤدي إلى تخريب الذاكرة المتعلقة بمكان الصدمة الكهربائية عند الجرذ الذي تم حقنه بهذا العقار . كما بينت الدراسات أن الجرذان المحقونة بجرعات منخفضة من ال lsomyesin قبل عشرين دقيقة من بدء التجربة قد عانت من عجز في التعلم كما هو الحال في الجرذان المحقونة بجرعات عالية منه قبل خمس ساعات من بدء التجربة .

الأستيل كولين والذاكرة : لقد بينت بعض الدراسات أن هناك علاقة بين انخفاض نسبة الأستيل كولين في الدماغ وبين ضعف الذاكرة . وأن مرضى الزهايمر الذين يعانون من ضعف شديدة في الذاكرة يكون عندهم مستوى الأستيل كولين منخفضاً .

كما أن الشباب المتطوعين لتلقي عقار Scopolamine وهو دواء مثبط لمشابك الأستيل كولين ، قد فشلوا في عدد من مهام الذاكرة . وأن عقار ال Physostigmineوهو دواء يطيل في مدة تأثير الاستيل كولين ( أي منشط لمشابك الأستيل كولين ) قد أدى إلى زيادة الذاكرة عند الحيوانات المحقونة به .

النواقل العصبية الأخرى والذاكرة : لقد بينت الدراسات أن للنورإبينفرينوالدوبامين دوراً كبيراً في الذاكرة ، وأن القرود الشابة التي تعاني من انخفاض في مستوى النورإبينفرينوالدوبامين قد أظهرت عجزاً في الذاكرة ، وقد انخفض هذا العجز بعد إعطائها عقار ال Clonidine المنشط لمشابك النور إبينفرين .

إن التجارب المهمة والمثيرة التي قامت على تنبيه الجملة العصبية الودية للحيوانات ، وخاصة لب الكظر مما يؤدي إلى زيادة إفرازها من الإبينفرين ( الأدرينالين ) إلى مجرى الدم ، قد بينت أن زيادة تحرر الأدرينالين يعزز اندماج الذاكرتين .

كما بينت تجارب أخرى عديدة أن الإبيفرين يؤدي إلى زيادة الذاكرة ، وذلك عن طريق استقلابه للغليكوجين المخزون في الجسم وتحويله إلى غلوكوز ، ينتقل إلى الدماغ ويؤدي إلى تعزيز الذاكرة ، حيث تبين أن حقن الحيوان بالغلوكوز يؤدي إلى زيادة الذاكرة ، وأن الحيوانات التي تأكل المواد السكرية والنشوية مباشرة بعد اختبار التعلم ، تميل لأن تتعلم بسرعة من غيرها .

كما يمكن لنواقل عصبية أخرى أن تؤثر على تشكل الذاكرة عن طريق تأثيرها المباشر على الدماغ ، فمثلاً إن حقن الإندروفينات والأفيونات Endorphines and opiate في دماغ الجرذ أو الفأر مباشرة بعد اختبار التعلم فإنها تؤثر سلبياً على ذاكرة الفأر أو الجرذ وتقوم بتخريبها .

دور حصان البحر واللوزة والقشرة الدماغية الجبهية في التعلم والذاكرة : Role of hippocampus , amygdale , and frontal cortex

يعتقد أن حصان البحر ( الحصين ) Hippocampus والمناطق الدماغية الأخرى المتعلقة به ، ضرورية جداً لتعزيز أنواع معينة من الذاكرة . ولإثبات ذلك قام علماء السلوك بإجراء العديد من الدراسات على الحيوانات ، حيث تم تخريب منطقة حصان البحر

لدماغ جرذ ومن ثم فحصت قدرة الجرذ على منهج التمييز ( مثلاً الاقتراب من الكرت الأسود بدلاً من الأبيض للحصول على الطعام ) . فتبين أن الجرذ قد أتقن هذا المنهج بشكل جيد ولكنه لم يستطع إنجاز مهام أخرى لها علاقة بالذاكرة .

مثلاً فشل الجرذ في ما يتعلق بمهام الذاكرة الفضائية ( التي تتعلق بالذاكرة أو الفضاء ) في المتاهة الشعاعية ولم يستطع إنجازها بشكل جيد . كما بينت التجارب أن الحمام الذي تعرض إلى تخريب في حصان البحر قد عجز عن تعلم كيفية إيجاده لطريقه إلى المنزل من مواقع غير مألوفة .

كما ارتكب القرد ذو الحصين المخرب أخطاء كثيرة في منهج المهمة لاختيار العينة غير المطابقة ، وفي هذه التجربة كان على القرد أن يختار بين مادتين ويكون اختياره صحيحاً عندما يختار المادة التي تختلف عن العينة التي رأها في بداية الفحص . كما ازدادت الأخطاء أكثر عندما تم تخريب اللوزة والحصين معاً .

إن تخريب الفص الجبهي له تأثير مشابه لتخريب الحصين ، حيث يرسل مع اللوزة معلومات إلى القشرة الدماغية في الفص الجبهي ، وتكون المناطق الثلاثة مرتبطة فيما بينها ، فقد تبين أن القرد الذي يقوم بإنجاز المهمة المؤجلة لاختيار العينة المطابقة ( وفيه على القرد أن يختار بين مادتين ، ويكون اختباره صحصحاً عندما يختار المادة التي رأها في بداية الفحص ) يزداد النشاط العصبي بقوة في القشرة الدماغية في فصه الجبهي .

كما تبين أن تخريب القشرة الدماغية في الفص الجبهي يخرب الذاكرة ، وخاصة القدرة على الانتقال من اتباع قاعدة ما إلى قاعدة أخرى .

## المحاضرة الثالثة: سلوك التواصل عند الحيوانات

( كيف تتواصل الحيوانات )

تملك الكثير من الحيوانات وخاصة الاجتماعية منها القدرة على التواصل فيما بينها من جهة ، وبينها وبين الحيوانات الأخرى من جهة ثانية . ومن خلال التواصل يستطيع الحيوان أن يؤثر في سلوك حيوان أخر . وهو يعتبر أساس التكيف والتنظيم الاجتماعي بين الحيوانات . ويحدث التواصل بين الحيوانات عندما يأتي أحدهما بإشارة مرئية أو لمسية أو سمعية أو كيميائية تؤثر في فيزيولوجيا أو سلوك حيوان أخر . ولذلك يعتبر التواصل في عالم الحيوان غنياً ومتنوعاً .

وعلى عكس لغتنا البشرية التي تتكون من كلمات ذات معاني محددة والتي يمكن ترتيبها بأشكال شتى لتعطي تعابير وأفكار لا نهاية لها بمعانٍ وصور عديدة . فإن التواصل بين الحيوانات الأخرى يتكون من قائمة محددة من الإشارات تنقل كل منها رسالة واحدة فقط بصورة نموذجية ، ولا يمكن لهذه الرسائل أن تُقسم أو يعاد ترتيبها لتكون أنواعاً جديدة من المعلومات . ومع ذلك فقد تحتوي الإشارة رسالة واحة من الرسائل أو أجزاء عديدة من المعلومات المناسبة للمرسل إليه .

بشكل عام يمكن تقسيم حالات التواصل في الحيوانات إلى :

١- تواصل يحدث بين أفراد النوع الواحد ، ويهدف إلى جنب القرين الجنسي أو الإنذار أو التهديد أو الهجوم أو الدفع عن الأرض أو التجمع أو الانتشار .

٢- تواصل بين الأنواع المختلفة ، وتستخدم لأغراض التحذير والتهديد بالهجوم والدفاع عن النفس وغير ذلك ....

### التواصل في الحشرات :

من أشهر طرق التواصل المعروفة بين الحشرات هي الأصوات التي يحدثها النطاط وصراصير الحقل كوسيلة للجمع بين الجنسين من نفس النوع . وهذه الأصوات تزداد سرعتها كلما ارتفعت درجة الحرارة . أيضاً النغمة القوية للنطاط الأخضر الكبير حيث تتنافس الذكور مع بعضها على إحداث النغمة الأقوى لاجتذاب الأنثى .

كما ميز الباحث Fiber(١٢) نغمة للجنادب مختلفة عن بعضها البعض ، وتعبر عن مشاعر عاطفية للجندب ، فمثلاً إحداها يعبر عن خزن الذكر لغياب الأنثى ، والأخرى تعبر عن سعادته للاجتماع بها وهكذا ....

أما النمل فهو يصدر ذبذبات : فقد استطاعت تكنولوجيا صوتية متطورة في اكتشاف قدرة النمل على الثرثرة والكلام داخل وكره . وتبين أن النمل يصدر ترددات صوتية لم يكن أحد يعرفها من قبل .

وضع فريق من العلماء مكبرات صوت صغيرة جداً داخل بيوت النمل لنقل الأصوات التي تصدرها الملكة والتي تدفع النمل إلى التذكير والانتباه . ووجدوا أنهم عندما استمعوا إلى أصوات الملكة ، تبين أن النمل يتوقف عن الحراك ما إن يسمع صوت الملكة ، فيرفع قرون الاستشعار لساعات طويلة دون الإتيان بأي حركة وإذا اقترب أحد من البيت يهاجمه النمل بسرعة .

يؤكد الباحثون أن النمل لديه مفردات أكبر مما كان يظن سابقاً . فلأصوات المختلفة داخل مستعمرة النمل الواحدة تدفع النمل للقيام بردات فعل مختلفة . وهنا ندرك دقة التعبير القرآني بقوله تعالى : " قالت النملة " .

لغة التواصل بين أفراد نحل العسل جذبت العلماء لدراسات عديدة في هذا المجال . ومن المعروف أن خلية النحل يوجد بها ثلاثة أفراد مختلفة من حيث التركيب البيولوجي والعمل الذي يقوم به كل فرد . ففي كل خلية يوجد الملكة والشغالة والذكر . ويكون التفاهم بين الأفراد الكشافة ( التي تستكشف أماكن وجود الطعام من رحيق الأزهار أو حبوب اللقاح ) والأفراد الشغالة الموجودة في الخلية كالآتي :

١- عندما تعثر نحلة كشافة على مصدر الطعام فإنها تحمل بعضاً منه وتعود إلى الخلية ثم تقوم برقصة أمام السطح الرأسي للخلية، فإن كان مصدر الطعام قريباً من الخلية ( أقل من ١٠٠ متر ) كانت الرقصة دائرية بسيطة في اتجاه عقارب الساعة . وإذا كان مصدر الطعام بعيداً ( أكثر من ١٠٠متر ) كانت الرقصة على شكل رقم ( 8 ) أي أنها تدور أولاً في اتجاه عقارب الساعة ثم عكس عقارب الساعة . وفي هذه الرقصة توجد المعلومات عن المسافة بين مصدر الطعام والخلية ، وعن اتجاه الطعام . ففي اللحظة التي تبدأ بها تغيير الاتجاه تقوم حركات اهتزازية للبطن وتكرر هذه الدورات والحركات عدة مرات تختلف باختلاف بعد مصدر الطعام عن الخلية . وهناك علاقة عكسية بين عدد هزات البطن وبعد مصدر الغذاء عن الخلية ( الباحث فون فريش ) .

لنفرض على سبيل المثال أن بعد الغذاء عن الخلية ٥٠٠ متر تقوم بست حركات اهتزازية وإذا كان ٢٠٠متر تقوم بثمان حركات اهتزازية وهكذا ....

وإذا كانت النحلة متجهة في رقصها إلى أعلى ، كان مصدر الطعام في نفس اتجاه الشمس ، وإذا كانت متجهة إلى أسفل كان المصدر في الاتجاه المضاد للشمس .

١- يكون اتجاه الرقص بزاوية معينة جهة اليسار أو جهة اليمين لتحديد موقع المصدر الغذائي ، إذا كان يقع على اليسار أو يمين الخط الوهمي الممتد بين الشمس والخلية .

٢- تلتف الشغالات حول النحلة الراقصة ويلامسنها بقرون الاستشعار لأخذ بعض رحيق الأزهار الذي جمعته ليساعدهن على سهولة التعرف على المصدر ، وتندفع الشغالات إلى خارج الخلية مهتدية بالمعلومات المأخوذة من النحلة الراقصة أو الكشافة .

ومن الممكن لنحل العسل أن يحدد اتجاه المصدر حتى في حالة وجود سحب كثيفة تحجب الشمس وذلك لحساسية النحل للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس ولكل سلالة من سلالات النحل طريقة خاصة في الرقص وسرعة الأداء .

كذلك تقوم النحلة ببعض الرقصات لتنبه زميلاتها بوجود مواد ضارة كالمبيدات وغيرها .

**الفيرومونات وسلوك الحيوان :** الفيرومونات مواد كيميائية تفرزها بعض الحيوانات من غدد خاصة عندها لبعث إشارة أو رسالة معينة للأفراد الأخرى من نفس نوعها . وينتشر استخدام الفيرومونات بين الحشرات في بعض السلوكيات وخاصة السلوك الجنسي .

١- الفيرمونات التي تجذب الذكور : الأنثى العذراء لفراشات دودة القز لها غدد خاصة تفرز فيرومون يسمى البومبيكول ( Bombycol ) وهو ذو جاذبية جنسية ، وتكون الذكور حساسة لهذه المادة الكيميائية . وتتم عملية الشم في الذكور بوساطة قرون الاستشعار الكبيرة والتي تغطى بكثافة بالشعر الحساس الذي يعمل كمستقبلات حسية . ولكي تجذب الأنثى الذكر فإنها ببساطة تقبع في سكون وتطلق كمية من الفيرومون ، الذي تحمله الرياح ، وعندما يصل قلبل منه إلى قرون الاستشعار للذكر ( ذات حساسية شديدة لهذه المادة ) فالذي تحمله الرياح ، وعندما يصل قلبل منه إلى قرون الاستشعار للذكر ( ذات حساسية شديدة لهذه المادة ) فإنه يتحفز ويطير ضد الريح بحاً عن الأنثى . ويكون البحث في البداية عشوائياً ، ولكن عندما يقترب بطريق الصدفة من الأنثى في حدود يضع مئات من الياردات ، فإنه يجد تركيزاً متزايداً من المادة الجاذبة يوجهه للأنثى وفي النهاية يجدها ويحدث التزاوج .

ومن الواضح من هذا المثال أن قرون الاستشعار والتي تكون حساسة بدرجة تسمح بتحسس المادة الجاذبة من مسافة بعيدة ( عدة أميال )كان لها الدور الرئيسي في عثور الذكر على الأنثى . أما الذكور ذات الطراز الجيني الذي ينتج جهازاً حسياً قليل التأثير فإنها تعجز عن تحديد موقع الأنثى .

٢- الفيرمونات التي تجذب الإناث : تقوم بعض أنواع الخنافس باصطياد فريسة ويأكل الجزء الأكبر منها ثم يقلص نهاية البطن ، حيث يوجد هناك كيسين يفرزان رائحة ( فيرومون ) تجذب الأنثى . وعندما تصل أنثى إلى مكان فإنه يسافدها ويقدم لها ما تبقى من طعام مكافأة .

٣- الفيرومونات التي تجذب كلا الجنسين :

١- تفرز الأنثى البكر لحشرة Dendroctomusفيرومون يجذب الإناث والذكور ، وذلك عند وجود طعام ، كذلك فإن التجمع لهذه الحشرات ذات اللون الأصفر يشكل منظراً تخافه الحيوانات المفترسة .

٢- يفرز نمل النار فيرومونات من غدد خاصة فإذا عثرت نملة شغالة على مصدر طعام فإنها تحمل بعضاً منه إلى عش النمل وأثناء عودتها تطلق بعض الفيرومونات من مسافات متقاربة على الطريق حتى يتسنى لباقي الأفراد الأخرى التعرف على موقع الطعام والذهاب إليه . ( نمل النار : يسمى بذلك لأنه يسبب حروق للكائنات التي يلامسه أو يقترب منه وهو منتشر في أمريكا ) .

**التواصل في الطيور :** لكل نوع من أنواع الطيور عدد محدد من الأصوات يصدرها بحيث كل صوت منها يعني شيء ، والنداء الجنسي والدعوة إلى العمل المشترك ، وغير ذلك من الأنشطة المختلفة .

نجح العلماء في استخدام هذه الأصوات في مكافحة الحشرات ، أو اجتذاب بعض أنواع الطيور وذلك بعد أن تمكنوا من تسجيل هذه الأصوات وتحليلها وإعادة تركيبها . وبعض أنواع الطيور يجيد التقليد والمحاكاة حيث أن بعض الأنواع يتعلم فيها الصغير غناءه من أبويه . من جهة أخرى إذا ربيت بعض العصافير الإنجليزية مع عصافير الكنار فإنها تتعلم غناء الكنار وليس الغناء الخاص بنوعها ومن أشهر أنواع الطيور التي تُعرف بقدرتها الفائقة على تقليد الأصوات المختلفة هو الببغاء .

ويستخدم الصوت عند بعض أنواع الطيور للتعرف على صغارها . حيث تقوم طيور البطريق بجمع صغارها في مكان واحد شبيه بروضة من رياض الأطفال ثم تذهب إلى البحر . وهذه الطيور الصغيرة تتراص جنباً إلى جنب ، وهذه العملية مهمة للحفاظ على الصغار منشدة البرد ، والمسألة المهمة هنا هي كيفية تعرف طيور البطريق البالغة على صغارها عند الرجوع من بين مئات الصغار ؟

غير أن طائر البطريق لا يصعب عليه حل هذه المشكلة لأن البطريق البالغ يبدأ في إصدار الأصوات المرتفعة ويستطيع الصغير أن يتعرف على أمه وأبيه فيسرع باتجاههما .

كما يمكن أن يتم التواصل أيضاً بين الطيور عن طريق بعض الحركات غير المسموعة ، والتي يكون لها مغزى معين مثلاً تلك الحركات الداعية إلى الهجرة والغزل والتخويف ، وكذلك حركات قيادة الأسراب ودعوة الصغار للتجمع أو التخفي .

يتخذ سرب الإوز المهاجر شكل رقم ( ٧ ) يتقدمه فرد واحد عند قمته بحيث يرى كل فرد القائد ، وتمارس الطيور في أثناء طيرانها قدراً كبيراً من الإشارات الصوتية والصياح ، وكثيراً ما يحدث هذا عند الارتفاعات الشاهقة وفي أثناء الليل والنهار سواءً بسواء .

التواصل في الثدييات : يتم التواصل بين الأفراد والجماعات في هذا الصف بطرق متعددة منها الأصوات والحركات وكثير من الأنماط السلوكية ، وتتعلق وسائل الاتصال هذه بالتغذية والدفاع والهجوم ورعاية الصغار ونداء الجنس الأخر ، وفيما يلي بعض الأمثلة :

١- إذا نصب الكلب ذيله مشدوداً وحركه حركة بطيئة كان هذا علامة على السيادة فإذا تقابل ذكران وهما بهذه الصورة كان لابد من نشوب معركة بينهما . وعلى العكس إذا كانت حركة الذيل سريعة ووضعية متدلي دل ذلك على الخضوع والانقياد .

٢- الخفاش : وهو حيوان ثديي ينشط أثناء الليل ، ويقوم بإطلاق موجات عالية من التردد ينعكس صداها من أي جسم صلب على أذني الخفاش فيتمكن من تمييز هذا الجسم ويحدد نوعية الاستجابة ، إما تجنب الاصطدام أو الهجوم عليه واصطياده إذا كان حشرة .

٣- تُصدر بعض القوارض أصواتاً عالية وكثيرة ، وعند تحليل هذه الأصوات وجد أنها تشبه صيحات التحذير عند الطيور إلى حدٍ كبير .

٤- للذئب صوت قوي يصل إلى مسافاتٍ بعيدة يقال له العواء ، ويقوم بإطلاقه في فصل التزاوج تعتمد الذئاب على العواء لتعلن لباقي الجيران أنها تملك المنطقة وسوف تدافع عنها ضد أي هجوم أو اقتحام يقوم به أي قطيع من الذئاب له منطقة نفوذ قريبة من منطقة نفوذها .

فالذئاب تعوي بشكل منظم كل ثمان أو عشر ساعات وتستطيع سماع هذا العواء من مسافة بعيدة جداً قد تصل إلى عشرة كيلومترات .

٥- تتمتع الدلافين بحسب أحدث الدراسات العلمية بأفضل نظام اتصالات في عالم الأحياء . ويعتبر الجهاز السمعي الراداري لديها من أعقد الأجهزة الرادارية بين الأحياء عامة . وتعتمد الدلافين على هذه الحاسة في تبادل المعلومات مع أقرانها ، حيث تقوم بإصدار أصوات مختلفة . ويتعلق تردد هذه الأصوات على نوع المعلومات المتبادلة . فهو يبث موجات صوتية عالية الذبذبة تصطدم بأي عقبة تكون في سبيله وترتد إليه بشكل صدى وهذا النظام شبيه بالرادار إلا أنه أقصر بكثير . وقد كشفت دراسة استرالية أن الدلافين تستخدم حوالي ٢٠٠ صوت من أجل التخاطب فيما بينها وللتعبير عن حاجاتها.

وجد الباحثون في اسكوتلاندا أن الدلافين لديها مهارات تماثل القدرات البشرية التي يمكن الأشخاص من التعرف على بعضهم بشكل فردي .

أجرت جامعة سانت اندروز الاسكتلندية أن الدلافين تطور صفار مخصصة في الأشهر الأولى من حياتها تستخدم كوسيلة لتعريف الشخص عن ذاته ، وهذه الصفارات تشابه الأسماء عند البشر.

التواصل عند الأسماك : من المعروف أن الأسماك ليس لها حنجرة وبالتالي ليس لها أصوات ، ولكن يوجد نوع من السمك يسمى ( سمك الطبل ) يصدر أصواتاً تسبه قرع الطبول ، الغرض منها تجمع الذكور والإناث وقت التزاوج .

تتواصل بعض أنواع الأسماك بالتيارات الكهربائية أو عن طريق الإضاءة الحيوية خاصة التي تعيش بالأعماق .

# السلوك الجنسي ورعاية الصغار

تتكاثر الحيوانات من أجل الحفاظ على النوع وزيادة أعدادها وتكوين مجتمعات . ويكون السلوك الجنسي في بعض المجتمعات الحيوانية مرتبطاً بوظيفة التكاثر ، حيث يكون الغرض الأساسي من السلوك الجنسي هو إخصاب البيض .

وتختلف علاقة الذكر بالأنثى باختلاف المجتمع الحيواني ، فنجد مثلاً أن علاقة الذكر بالأنثى هي أساس المجتمع البشري . واتصال الرجل بالمرأة متكرر ويتطلب قيام الأسرة يتلوها العناية بالأطفال من قبل الأبوين . وكذلك الحال عند الطيور حيث يكون عندها التسافد مستمر وبالتالي العلاقة بين الذكر والأنثى قوية وأثبت من غيرها في كثير من الحيوانات الأخرى ، وقد ينفصل الزوجان عن بعضهما انفصالاً مؤقتاً أثناء الهجرة ثم يعودا إلى بعضهما بعد العودة في فصل الربيع ، إن وفقا في العثور على بعضهما .

وقد تكون علاقة الذكر بالأنثى ضعيفة جداً وفي هذه الحالة لا تمارس الأنثى السلوك الجنسي إلا فترة بسيطة ، بضع ساعات تسبق عملية وضع البيض مباشرة .

حتى في الحيوانات الراقية كما في بعض الأغنام نجد الأنثى لا تظهر ميلاً للذكر إلا يوم واحد في السنة وعلى ذلك فإن العلاقة الجنسية لا تكون ذات أثر يذكر مثل هذه الجماعات الحيوانية .

أما الحشرات التي تستطيع أن تخزن الحيوانات المنوية للذكر ( ملكة النحل ) فتكون علاقة الذكر بالأنثى ضعيفة أيضاً وتقتصر على التسافد .

تقسم الحيوانات حسب موعد التكاثر إلى نوعين :

١- حيوانات مستمرة التناسل .

٢- حيوانات موسمية التناسل .

الحيوانات موسمية التناسل يحصل عندها التناسل في فصل معين من السنة ، وعادة ما يكون في فصل الربيع أو الصيف حيث تتوفر فيه درجة حرارة مناسبة وفترة إضاءة يومية مناسبة كذلك الغذاء والأوكسجين والرطوبة ..... إلخ من العوامل الخارجية التي تلعب دور مؤثرات في بدء السلوك الجنسي عند هذه الحيوانات ، والسلوك الجنسي يبدأ عندها بسلوك المغازلة ثم الإلقاح ووضع البيض ثم العناية بالصغار .

ويتأثر السلوك الجنسي عند الحيوانات بالهرمونات الأنثوية ( استروجين و بروجسترون ) والهرمونات الذكرية ( التستسترون ) . وتظهر هذه الهرمونات عندما يصل الحيوان إلى سن البلوغ ، وتؤدي إلى زيادة نشاط الحيوان بصفة عامة ونشاطه الجنسي بصفة خاصة .

وأمثلة تأثير الهرمونات على السلوك الجنسي كثيرة :

١- درس العالم يانغ السلوك الجنسي لخنازير غينيا التي تنتمي إلى القوارض ، فوجد أنه عندما تصل الأنثى إلى سن البلوغ ( ٤٥ يوماً ) عندها تزيد مسبة الهرمونات الأنثوية ، وتظهر علامات السلوك التناسلي عليها حيث يحدث اضطراب وزيادة نشاط ، وتظهر الأنثى سلوكاً جنسياً حقيقياً لمدة ثماني ساعات ، تقوم خلالها بأفعال مثيرة للذكر ثم يحدث التزاوج . بعد ذلك ترفض الأنثى الذكر وتجري بعيداً عنه إذا تمت عملية التلقيح ، وإذا لم تتم فإن الدورة تتكرر عندها بعد حوالي ١٦ يوماً .

أما الذكر فهو لا يرتبط بدورة معينة ويكون قادراً على التزاوج في أي وقت وذلك بفعل الهرمونات الذكرية .

٢- السلوك الجنسي في الطيور غالباً ما يكون أثناء فصل التكاثر وخاصة الربيع . وكل المظاهر التي تحدث قبل التزاوج من تغريد الطيور ومداعبة الذكر لأنثاه ، وتهيئة العش ، ونزع الريش وغير ذلك تتم بفعل الهرمونات . ومن الطريف أن الطيور تقيم حفلات للزفاف ولبعضها مراسيم وأصول وتقاليد تقوم بها قبل عملية التزاوج . فالألوان الزاهية في الطيور ما هي إلا عوامل أخرى تساعد فعل الهرمونات في إتمام الزواج .

قد تحتوي فصل التناسل على دورة واحدة كما هو الحال عند الكلاب أو دورتين أو أكثر كما في القوارض والخيول . أيضاً قد يشترك الذكر مع الأنثى في تحديد فصل التناسل ، وقد تنفرد الأنثى بذلك فلا تسمح للذكر بالاقتراب منها إلا في وقت معين تكون مهيأة أثناءه تناسلياً للقيام بوظيفة وأعباء الحمل . وفيما يلي بعض الملاحظات عن دورات الشبق في بعض المجموعات الحيوانية :

١- الأبقار حيوانات عديدة الشبق ، تتكرر الدورة فيها كل ٢٠ يوم تقريباً وتستمر ١٨ ساعة في المتوسط .

٢- تتزاوج الدببة القطبية في فصل الربيع ويكون التقاء الذكر بالأنثى قصير الأمد غرضه التزاوج فقط ، حيث يترك الذكر الأنثى بعد عملية التزاوج . وتحدث كعظم حالات التزاوج بين سهري آذار ونيسان . لأن الأنثى تتزاوج مرة واحدة كل

ثلاث سنوات لذلك فإن التنافس بين الذكور للتزاوج من الأنثى يكون شديداً ويقدر الباحثين بأن ثلاث ذكور يتنافسون على أنثى واحدة ، وتتزاوج الأنثى من الدب الأقوى والأكبر حجماً والذي بمقدوره بسط سيطرته على الدبب الأخرى .

٣- الخيول : يمتد الفصل التناسلي لها من تشرين الأول إلى أيار في بعض البلاد العربية ولها دورتان شبقيتان في العام .

٤- الأغنام : بعضها عديد الشبق ، وتمكث حالة الشياع فيها ٢٥ ساعة في المتوسط ، وطول دورة الشبق نحو ١٦ يوم ونصف . يمكنها أن تلد ٣ مرات في سنتين ، ولا يوجد لها فصل تناسلي محدد بل يحدده المربون في شهر أيار وحزيران من كل سنة .

٥- الأرنب : دورات الشبق فيها مستمرة . ولا توجد فيها المراحل المعروفة لدورة الشبق وإذا لم يتم الإخصاب بعد الولادة مباشرة ينتج عن ذلك الحمل الكاذب .

٦- وبالنسبة للأسماك : تتكاثر أسماك الجهات الإستوائية طوال العالم أما أسماك المناطق المعتدلة فيتم تكاثرها في الربيع وأوائل الصيف . ويوجد أنواع تتكاثر في مواسم أخرى . ومعظم الأسماك تضع بيضها دفعة واحدة في السنة ، بينما قد تتعدد أوقات وضع البيض في أنواع أخرى . ويوضع البيض بكثرة عادة . فمثلاً أنثى سمك البكلاة تضع ٦ ملايين بيضة في المرة الواحدة ، ويبدو جسمها منتفخاً قبل وضع البيض ، وقد يتغير لون الذكر أو سلوكه في فصل التناسل .

ونجد في بعض الأنواع أن الذكر يعلق نفسه بالأنثى قبل خروج البيض أو الحيوانات المنوية ( للإثارة فقط حيث أن الإخصاب خارجي ) . أيضاً بعض الأنواع تميل إلى شيء من المداعبة بين الذكر والأنثى قبيل التناسل .

**رعاية الصغار :** بعد التزاوج وإنجاب الصغار يتحول الحيوان من سلوك التزاوج إلى سلوك منح الرعاية للصغار . ويعتبر هذا السلوك من الصور المميزة لعلاقات معظم المجتمعات الحيوانية .

الأمومة في الحيوانات لا تقل روعة وقيمة عنها في الإنسان . وحنان الأم في عالم الحيوان لا يبدأ بمجرد رؤية وليدها لأول مرة أو فقسها ، بل يبدأ حنان الأم وصغيرها ما يزال جنيناً في بطنها وبين أحشائها . وُد يبدأ حنان الأم وعطفها بمجرد بدء وضع البيض . فنجد أن الحيوانات البيوضة التي يفقس بيضها خارج جسمها بعد حضانة خاصة الأسماك والطيور وغيرها ، تدفعها عاطفة الأمومة والمحافظة على نسلها إلى وضع بيضها في مكان آمن بعيداً عن الأعداء . وهي تتخير المكان الذي تراه مناسباً لوقاية البيض من كافة الأعداء والعوامل الجوية ، فقد يكون المكان تحت صخرة أو داخل شق في حائط أو غيره .

وبالرغم من أن عاطفة الأمومة لدى الإناث قوية جداً . إلا أن رعاية الصغار قد يقوم بها الذكر أيضاً ، أو يشترك الأبوان فيها .

وعلى الجانب الأخر هناك حيوانات ليس للأمومة ورعاية الصغار عندها أي مكان ، فالحيوانات المائية كنجم البحر والأخطبوط ، ينطلق منها البيض إلى الماء وكذلك تنطلق الحيوانات المنوية ، وتتولى التيارات المائية وحدها جمع شملها ، ولذلك تنتج عدداً ضخماً من الحيوانات المنوية والبيوض لضمان بقاء نوعها وحفظه من الانقراض ، وعندما تفقس البيوض وتخرج الصغار ، فإنها تكافح في سبيل الحصول على غذائها دون عون من آبائها.

وتختلف مدة رعاية الصغار من حيوان إلى لأخر. فمثلاً أنثى الجمبري ترعى صغارها حوالي شهر . وشغالة النحل تحيط الصغار باهتمامها ورعايتها حتى يتم النضج . وشغالة النحل تقضي وقتها في جمع الغذاء للصغار ، وإطعامها ، وتنظيف الأعشاش وبنائها بطريقة محكمة الصنع لإيواء الصغار وحمايتها . ويلاحظ في الطيور التي تكون صغارها قادرة على الحركة ومفتوحة العينين أنها تلقى رعاية أقل من تلك التي تلقاها الصغار التي تفقس ناقصة عمياء ، حيث تعتمد هذه على رعاية الأبوين فترة من الوقت حتى تستطيع الاعتماد على نفسها .

ومن أكثر الطيور عناية بالصغار طائر البطريق الإمبراطوري Emperor penguin فهذا الحيوان يظهر حزماً غريباً في الحفاظ على بيضه وصبراً لا مثيل له وتفانياً مثيراً للدهشة . فهو يعيش في القطب الجنوبي الذي يتميز بظروف بيئية قاسية جداً . تبدأ أعداد كبيرة من هذه الحيوانات تقدر ب ٢٥٠٠٠ بطريق رحلتها للتزاوج . ويقدر طريق الرحلة ب١٢٠ كم لاختيار المكان المناسب للتزاوج . وتبدأ هذه الرحلة في شهر آذار ونيسان ( بداية موسم الشتاء في القطب الجنوبي ) ، ومن ثم تضع الأنثى بيضة واحدة في شهر آذار ، والزوج من البطريق لا يبني عشاً لبيضه . بل لا يستطيع ذلك لعدم وجود ما يبني به العش في بيئة مغطاة بالجليد . بيد أنه لا يترك بيضته تحت رحمة الجليد لأن هذا البيض معرض للتجمد بمجرد تعرضه لبرودة الجليد القاسية ، لذا يحمل بطريق الإمبراطور بيضه على قدميه ، ويقترب الذكر من الأنثى بعد وضعها للبيضة الوحيدة بعدة ساعات لاصقاً صدره بصدرها ويرفه البيضة بقدميه .ويحرص كلاهما أشد الحرص على ألا تمس البيضة الجليد ، ويقوم الذكر بتمرير أصابع قدميه تحت البضة ومن ثم يرفع الأصابع ليدحرج البضة باتجاهه ، وهذه العملية تتم بكل هدوء وإتقان لتجنب كسر البيضة . وأخيراً يقوم بحشر البيضة تحت ريشه السفلي لتوفير الدفء اللازم .

وعملية وضع البيض تستهلك معظم الطاقة الموجودة في جسم الأنثى لذلا فإنها تذهب إلى البحر لتجمع غذاءها وتسترجع طاقتها في حين يبقى الذكر لحضن البيضة . وحضن البيضة يدوم من ٦٢-٦٧ يوماً ، وتتميز فترة حضن البيض لدى البطريق الإمبراطور بصعوبة مقارنة بباقي أنواع الطيور إضافة إلى حاجتها الشديدة للصبر من جانب الذكر ، فهو يقف دون حراك مدة

طويلة ، وإذا لزمت الحركة فإنه لا يفعل ذلك إلا لأمتار قليلة براحة القدمين ، وعند الخلود إلى الراحة يستند الطير بذنبه كما لو أنه قدم ثالثة ويرفع أصابع قدميه بصورة قائمة كي لا تلامس البيضة الجليد . ومن الجدير بالذكر أن درجة الحرارة بالأقدام المغطاة بالريش أكثر من ٨٠ درجة عن المحيط الخارجي ، لذلك لا تتأثر البيضة بظروف البيئة الخارجية القاسية حيث تكون درجة الحرارة -٦٠ مئوية . تزداد الظروف البيئية الخارجية قساوة كلما تقدم الشتاء بأيامه وأسابيعه حتى أن الرياح والعواصف تبلغ سرعتها ١٢٠-١٦٠ كم في الساعة . وبالرغم من ذلك يبقى الذكر ولمدة أشهر دون غذاء ودون حراك إلا للضرورة ضارباً مثلاً مثيراً للدهشة في التضحية من اجل العائلة ، وتبدي العائلة تضامناً كبيراً لمقاومة البرودة القاسية ، إذ أن حيوانات البطريق تتراص واضعة مناقيرها على صدورها وبذلك يصبح ظهرها مستوياً ومشكلة دائرة فيما بينها وسداً منيعاً من الريش في مواجهة البرد القارس . وتحدث العملية بإخلاص وتنظيم دقيق دون أن تحدث أي مشكلة بين الآلاف من هذه الطيور المتراصة . وتظل هكذا لمدة أشهر عديدة بصورة من التعاون المدهش والمثير للحيرة والإعجاب . وبعد ستين يوماً من الظروف القاسية يبدأ البيض في الفقس ، ويستمر الذكر في تفانيه من اجل الصغير علماً أن هذا الذكر لم يتغذى أبداً طيلة فترة حضن البيض . ومن المعلوم أن البطريق الخارج لتوه من البيضة حيوان ضعيف وصغير يحتاج على تغذية وعناية مستمرة ، فيفرز الذكر من بلعومه سائل شبيه بالحليب يتم إعطاءه للفرخ الصغير ليتغذى عليه .

وبعد ذلك بحوالي عشرة أيام تبدأ الإناث بالعودة وتبدأ بإصدار أصوات مميزة فيرد عليها الذكور بصوت مقابل وهذه الأصوات هي نفسها التي استخدمت في موسم التزاوج وبواسطتها يعرف الذكر الأنثى بعضها البعض . وقد وهب الله سبحانه وتعالى هذه الحيوانات القدرة على التمييز بين الأصوات وهو اللطيف الخبير.

وتكون الأنثى قد تغذت جيداً طيلة فترة الغياب ويكون لديها مخزون جيد من الغذاء ، وتضع هذا المخزون أمام الفرخ الصغير ، وهو أول طعام حقيقي يتناوله بعد خروجه من البيض .

وقد يتبادر إلى الذهن أن عودة الأنثى تعني خلود الذكر للراحة ، ولكن هذا لا يحدث أبداً فالذكر يظل على اهتمامه ورعايته لمدة عشرة أيام أخرى ، ويقوم خلالها بمسك الفرخ الصغير بين قدميه ، ثم يبدأ رحلة بعد ذلك إلى البحر ليتغذى بعد حوالي ثلاثة أشهر من الصيام عن الحركة والغذاء . ويظل الذكر غائباً من ثلاثة إلى أربعة أسابيع ، ويعود بعد ذلك للاهتمام بالفرخ الصغير كي ترجع الأنثى بدورها إلى البحر لتصيب من الغذاء ما تيسر.

تكون الفراخ الصغيرة في المراحل الأولى من حياتها غير قادرة على تنظيم درجة حرارة جسمها لذا تكون معرضة للموت في حالة تركها وحيدة تحت ظروف البرد القاسية . لذلك يتناوب الذكر والأنثى في عملية الحفاظ على حياة الصغير وتوفير الدفء والغذاء له .

أما الثدييات فإنه جميعها تعتني بصغارها منذ بداية الحياة الجنينية وبعد الميلاد حتى تصبح قادرة على رعاية نفسها . وتعتبر الهرمونات المسببات الهامة في سلوك منح الرعاية أو الأمومة في الحيوانات الثديية بصورة خاصة . حيث أن الهرمونات تجعل الحيوانات أكثر حساسية للمؤثرات الخارجية ، مثل رؤية الصغير ولو من بعد يجعل الحيوان أكثر حساسية .

كذلك فإن هرمون البرولاكتين الذي يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية يساعد على إفراز الحليب لإرضاع الصغار ، ويمكن زيادة الاستجابة لسلوك الرعاية بحقن هرمون البرولاكتين والبرجسترون .

تقوم أنثى الدلفين برعاية صغارها منذ الولادة حيث يخرج ذيل الدلفين من رحم الأم أو لا ، بهذه الطريق يبقى متصلاً بأمه مما يضمن له الأكسجين اللازم أثناء الوضع . وعندما يخرج الرأس في النهاية ، يتجه الرضيع في الحال إلى السطح ليستنشق أول كمية من هواء الحياة الجديدة .

عادة ترافق الأم التي تستعد للولادة أنثى أخرى تدعى القابلة ( midwife ) وترعى الأم وليدها منذ لحظة الولادة . إذ يتلقى المولود الذي يفتقد الشفتين الحليب من مصدرين ، يخرج الحليب من خلالها من شق بطن الأم عندما يطرق الوليد برفق على القسم من البطن ليتدفق الحليب ، وفي الحال يعمل هذا الحليب عمله في تشكيل الطبقة الجلدية الضرورية لتنظيم درجة حرارة الدلفين .

تعين إناث أخريات الدلافين الصغيرة خلال الغوص العميق بدفعها إلى الأسفل ، كذلك يتم تعليمها الصيد واستخدام السونار . وهذه العملية التعليمية تستغرق عدة سنوات ، وفي بعض الأحيان يبقى الدولفين ملتزماً بعائلته حتى ثلاثين عاماً .

**نموذج لسلوك التكاثر لدى الثعابين :**

عملية التكاثر لدى الثعابين عملية ذات طقوس ومراسيم معينة ، لا يمكن التزاوج إلا بعد إنهائها وهذه الطقوس هي :

١- البيات الشتوي : تتحمل الأفاعي درجات حرارة ٤٠ تحت الصفر وذلك بالاختباء تحت الأرض بالآلاف حيف تتجمع في أحد الشقوق أو المغارات لتقضي فصل الشتاء أو ما يسمى بالبيات الشتوي . هذه العملية مهمة جداً بالنسبة للثعابين فهي مؤولة عن تنشيط هرمون التكاثر لديها .

٢- الطلب أو استعراض الأقوى : بعد انقضاء الشتاء ، تخرج الثعابين من جحورها وأول ما تفعله هو تغيير ثوبها ثم تبدأ بعد ذلك مراسم التزاوج بعرض العضلات بالنسبة للذكور حيث تتقاتل الذكور مع بعضها البعض في مصارعة تشبه رقصة الباليه وكل منها يحاول الإيقاع بالأخر حتى يفر أحدهما ويبقى المنتصر ليتجه نحو الأنثى التي تقبل التزاوج معه بعد هذه المعركة .

٣- مرحلة التزاوج : يتم الاتصال بين الذكر والأنثى التي تكبره حجماً ، وتستغرق هذه العملية عدة ساعات لينفصل كل منهما عن الأخر وتبدأ عملية تكوين البيوض عند الأنثى.

٤- وضع البيض ( oviparous ) : بعد عدة أيام من التلقيح تبدأ الأنثى بالبحث عن عش تضع فيه بيضها ، هذا العش لابد أن تتوفر فيه الحرارة والرطوبة اللازمين لفقس البيض ، وبعد أن تجد المكان تبدأ في وضع البيض الذي يختلف عدده من نوع لأخر ولكنه قد يصل في المتوسط إلى ٢٥بيضة .

**انتهت المحاضرة الثالثة** **د. ياسين العريفي**

**المحاضرة الرابعة:**

# سلوك الهجرة عند الحيوانات

الحيوانات عندما تهاجر فإن هذا السلوك يعتبر وسيلة من وسائل التكيف ، والذي يهدف منه إلى الحفاظ على بقاء نوعه وذاته . وليست العوامل البيئية هي الدافع والسبب الوحيد للهجرة ولكن هناك الكثير من الدوافع والأسباب ، والبواعث مازالت مجهولة حتى الآن . وقد تلعب الغريزة والوراثة دوراً هاماً وأساسياً في هذا الصدد ، بالإضافة إلى خصائص الحيوان وقدرته النوعية وتركيب جسمه ، وتطور ونمو أجهزته الحسية والحركية وغيرها . ولا يمكن أن يعيش الحيوان بمفرده ، كما أن معظم الهجرات تكون في جماعات مع أفراد النوع نفسه ( أسراب ) .

وعلى حسب العوامل البيئية وأثر التغيير فيها على سلوك الحيوان ، يتضح لنا أن الحيوانات لا تسلك حيالها سلوكاً واحداً ، فبعضها يكيف نفسه حسب الظروف ، وبعضها يهاجر بحثاً عن ظروف ملائمة ، وخير مثال عن ذلك هو الهجرة في الثدييات والطيور والأسماك والمفصليات .

**هجرة الحيوانات الثديية :**

١- يعتبر الإنسان أرقى الثدييات ، وقد عمر الإنسان الأرض وسخر له الله ما فيها وجعلها له ذلولاً ، ومع ذلك توجد قبائل في مناطق شتى ترغمها تغيرات الفصول إلى الهجرة من مكان غير مناسب إلى مكان أكثر يسراً في أحد الفصول ثم تعود إلى المكان الأول وتهجر الثاني عندما تتبدل الحال وهكذا كانت الهجرة الإنسان أوضح منها حالياً .

٢- كانت الحافريات الوحشية تهاجر في أسراب شمالاً وجنوباً وراء المرعى ولكن انتشار المدينة جعل الإنسان يستأنس بعضها أو يحد من هجرتها ويضيق عليها الخناق بل إنه في بعض الأحيان قضى على أنواع منها قضاءً مبرماً ، وربما كان اقتدار صغار هذه الحيوانات على الحركة النشيطة بعد ولادتها بمدة قصيرة موائمة للهجرة على عكس صغار آكلات اللحوم التي تمكث صغارها مدة طويلة بلا حول ولا قوة ولذا فإن آكلات اللحوم قلما تنزع إلى الهجرة قطعاناً . س

٣- من أغرب رحلات الثدييات ما لوحظ في حيوان يعرف بالليمنج Lemming يعيش بالنرويج ( يشبه الفأر ذيله قصير وفروته سمراء قاتمة عليها خطوط وبقع كثيرة ) . فهو يتكاثر ويتناسل بشكل مخيف حتى إذا كثرت أعداءه إلى الحد الذي لا يتأثر حتى بأعدائه الحيويين من آكلات اللحوم أو بالأمراض فإن المجاعة التي تجابهه لا محالة تحتم عليه الهجرة ، فتتجمع أسرابه بالملايين ثم تهاجر مخترقة الغابات والسهول وحتى الأنهار التي تغرق فيها بعضها أو يتخلف عن الركب ، ولا تزال

تجد الأسراب في السير لعام أو لعاميين حتى إذا وصلت إلى شاطئ البحر رمت نفسها في أحضانه وكأنها صممت على الانتحار خلاصاً من حياةً لا ترضيها . أما لماذا تسلك هذا السلوك الصعب فشيء عويص تفسيره ، وإن كان البعض يرجعه إلى غريزة ضارة أو انخداع الحيوان بالحبر فيحسبه نهراً دافئاً والحقيقة أن مثل هذه الحيوانات تضع بانتحارها حداً لمشاكل لا تستطيع الإفلات منها إلا بموت محقق .

٤- والثدييات المائية كثير منها متجول وقليل منها مهاجر ، والهجرة من قبل هذه الحيوانات سببها الأساسي تقلب الجو وشح الغذاء ، فإذا اشتد البرد وتكاثف الجليد وشح الغذاء فإنها تهاجر جنوباً من البحار الشمالية ، وتهاجر شمالاً من البحار الجنوبية ، وتعود بزوال عوامل البيئة التي دفعتها إلى الهجرة .

**هجرة الطيور :**

قدرة الطائر على الطيران جعلته يصل إلى حد الكمال في هذا السلوك ، ولكن الطيور قد تكون آبدة ( غير مهاجرة ) وقد تكون طيوراً مهاجرة . وتهاجر الطيور إلى الجنوب م ترجع بنفس الرحلة بزوال دوافع الهجرة والحنين إلى الوطن .

**أسباب هجرة الطيور :**

الهجرة غريزة في الطيور ويساعد هذا العامل مجموعة من العوامل الأخرى منها :

١- قصر النهار في المكان الذي يهجره الطائر ورغبته في استبداله بنهار أطول .

٢- الظروف المناخية غير المنسبة .

٣- زيادة إفراز الهرمونات الجنسية وإقبال الطيور على التزواج ، والشعور بالحنين إلى الوطن فيرجع إليه مرة ثانية ، وثبت أنه استئصال الغدة التناسلية لطائر بعد هجرة الخريف لا يرجع إلى وطنه في هجرة الربيع .

**هجرة الأسماك :**

وكما تملك الطيور ناصية الجو فإن الأسماك مع غيرها من الحيوانات المائية تملك الحركة الحرة في الماء ، والمعروف أن التغيرات المناخية في الماء أقل منها على البر ، لذلك فإن هذا العامل لا يدخل كثيراً في الحسبان في هجرة الأسماك ولكن يدخل في الحسبان نوع الماء أعذب أم مالح كما أن عمق طبقة الماء أو ضحالتها يدخل كعامل آخر .. ويعتمد كثير من مصائد الأسماك على هجرة الأسماك لوضع البيض ، فيأخذ الصيادون استعدادهم لذلك ويعملون كل ترتيب ليغتنموا أكبر قدر من لحم طري يسوقه إليهم القدر . ومن الأسماك المهاجرة سمك التونة التي توجد بالبحر المتوسط متعمقة في مياهه ، ثم تصعد صيفاً إلى الطبقات

السطحية حيث تتجمع ثم تسبح باتجاه الشاطئ . كذلك هجرة سمك سليمان الذي يترك البحر ويرجع إلى مجرى الماء العذب الذي نشأ منه ، وهو يكافح ضد تيار الماء ، فيقفز فوق الصخور ، ويجتاز الشلالات بالاتجاه المعاكس ، وقد توجد منه أعداد كثيرة جداً لدرجة أن الأسماك تملأ الغدير ، وعندما تصل إلى المكان الذي تسعى للوصول إليه تضع بيضها ثم تموت .

**هجرة مفصليات الأرجل :**

أشهر مفصليات الأرجل التي هي الحشرات وأشهر الحشرات في هذا المضار حشرات الجراد الرحال ( الصحراوي ) .

عرف الجراد الصحراوي بقدرته على الطيران لمسافات بعيدة ، ويرجع العالم Krogh أن سبب هذه القدرة أنه يستهلك الدهن أثناء طيرانه وليس الكربوهيدرات .

وعرف أيضاً بانتظام دورية غاراته على البلاد الزراعية (كل ١٥ عام تقريباً ) ، وهذه الدورية ترتبط بسقوط الأمطار التي تزيد في مكان توالده . فيتكاثر الجراد ويغزو بلاد الشرق الأوسط وروسيا . كما يعرف الجراد بشراهته .

تختلف الحشرات التابعة لفصيلة الجراد فبعضها يفضل الغذاء على النجيليات وبعضها يفضل الغذاء على النباتات التي تبقى خضراء حينما تصفر النباتات الأخرى .

قدر العالم Krogh سرعة طيران الجراد بما يعادل ٦،٧ ميل في الساعة عند درجة حرارة ٢٥- ٣٥ درجة مئوية ويقل معدل الطيران إذا انخفضت درجة الحرارة من ٢٥-٢٢ درجة مئوية وهي أقل درجة يمكن أن يطير بها الجراد . ويتوقف الطيران عند درجات أعلى من ٣٧ درجة مئوية ، ويمكن أن يطير عند هذه الدرجة إذا صاحبها زيادة في الرطوبة الجوية .

والحشرات عموماً منها أنواع متجولة لا يهدأ لها بال ، وحبك ما تراه من جماعات النمل والنحل وكذلك النمل الأبيض الذي يهاجم قرى بأكملها فيهلك فيها الحرث والنسل ولا تتركها إلا خراباً ودماراً .

أما هجرة الحشرات الحقيقة فيمثلها أنواع من الفراشات وأبي دقيق حيث تطير أسراب إلى مسافات طويلة وصوب هدف معين . فالنوع المعروف بأبي دقيق السلطاني يعيش في أميركا الشمالية حيث يقضي الشتاء في جنوبها خاملاً ولكنه ينشط ربيعاً فيرتحل شمالاً في أسراب ، تطير مواصلة الليل بالنهار ومغطية المحيط الأطلسي إلى الجزر البريطانية ، بل إن منها يصل إلى استراليا وجز الفلبين . وعندما يقبل الخريف تتجمع الحشرات لتترك مصافيها في شمال أميركا لتتجه صوب الجنوب حيث مشتاها المفضل .

عموماً قد تعتمد الحيوانات في هجرتها وفي تجوالها على بناء أجسامها الذي يصل بتركيبه التشريحي وبالحواس المختلفة من سمع وشم وإبصار ، غير أن هناك حواس أخرى تستدعي النظر إليها مثال ذلك :

١- حاسة معرفة الاتجاه في الطيور والحشرات كالنحل ، حيث يكون بين سرب الطيور المهاجر كثير من الصغار لم تتدرب على الهجرة من قبل ، ومع ذلك فإن الصغار تعرف الطريق وحدها وتستطيع اجتيازه وحدها دون أن تلتمس الإرشاد من أبناء جنسها الكبار . كما أن صغار الكروان التي لم يتجاوز عمرها يوماً واحداً تبتعد عن بيتها وأمها مسافة تقدر ببضعة أميال ( ١٦٠٩,٣ م ) ثم تعود إلى بيتها أو أمها وعمرها يوم واحد فقط .

٢- حاسة التقدير الزمني : ونعني به معرفة الحيوان للتوقيت اليومي والتوقيت الفصلي ، وربما كانت هذه الظاهرة أوضح ما تكون في الطيور .

٣- الحاسة الرادارية : التي تستطيع بها الخفاش أن يطير كالسهم في ظلام حالك ومع ذلك يمر مارقاً بين العوائق ودون أن يصطدم بها .

٤- هناك رأي يقول أن الطيور تستطيع أن تتحسس المجال المغناطيسي الممتد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي لكرتنا الأرضية وبهذا المجال أو الطيف المغناطيسي تسترشد الطيور . ولكن كل التجارب التي أجريت حتى الآن لمعرفة تأثير المغناطيسية الأرضية على الحيوانات أعطت نتائج سلبية . لقد أجريت تجارب على الطيور ، فرُبط مغناطيس صغير فوق رأس كل منها ، الأمر الذي يؤدي إلى تشويش المجال المغناطيسي الأرضي فإذا كانت الطيور تسير بهدى هذا الطيف فإنها لن تستطيع معرفة طريقها بعد تشويشه . غير أن التجارب العديدة دلت على أن الطيور لم تتأثر بذلك وبقيت تعرف طريق هجرتها رغم وجود مغناطيس فوق رأسها .

اكتشف العلماء صحة ما يتردد من أن حيوان الدولفين كثيراً ما أرشد السفن التائهة في البحر إلى بر الأمان ، كما أنه أنقذ كثيراً من الغرقى الذين رماهم القدر في لجة الموت . وذلك لما تحمله الدلافين من بوصلة مغناطيسية ترشدها إلى الاتجاهات في عرض البحر .

ويقرر الباحثان " مايكل فولر " و " روبرت دان " من جامعة كاليفورنيا أنهما اكتشفا مادة معدنية مغناطيسية في أنسجة مخ الدلافين ، فقد وجدوا أربعة من الدلافين الميتة قذفتها الأمواج على الشاطئ ، فقاما بإجراء دراستهما عليها ، حتى عثرا على آثار

تلك المادة المغناطيسية ... ووجود المادة في مخ الدولفين يجعله حساساً للمجال المغناطيسي الأرضي وبالتالي معرفة الاتجاهات .

ومن الجدير بالذكر أنه سبق للعلماء أن اكتشفوا وجود المادة نفسها في بعض أنواع البكتيريا وفي أنواع متعددة من فصائل النحل والحمام الزاجل .

وقد أعطى هذا الاكتشاف للعلماء لمحة عن احتمال وجود هذه المادة في أنواع أخرى من الثدييات البحرية . لذلك فهم يقومون الآن بدراسات مكثفة حول هذا الموضوع في جزر هاواي .

## السلوك الاجتماعي

سلوكاً اجتماعياً . فحتى تصارع زوج من الذكور للحصول على أنثى يعتبر سلوكاً اجتماعياً ، وجميع الحيوانات تظهر بها استجابة لمؤثر معين تمثل سلوكاً فردياً . أما استجابة الحيوان لحيوان آخر من نفس النوع أو من نوع مختلف تمثل درجة من السلوك الاجتماعي .

فمثلاً تجمع الفراشات المنجذبة إلى الضوء ليلاً ، وتجمع السلمون في أكثر أحواض النهر برودةً فهي تجمعات حيوانية استجابة لمؤثرات بيئية إلا أنها بهذه التجمعات تؤدي فيما بينها أفعالاً مشتركة بتأثير أحدهما على الأخر . ومن الطبيعي أن جميع الحيوانات التي تظهر سلوكاً اجتماعياً ليست اجتماعية بنفس الدرجة ، ففي أغلب الثدييات تكاد تكون تربية الصغار هي الظاهرة الاجتماعية البالغة الوحيدة . والروابط الاجتماعية الأكثر بقاءً تتكون بين الأمهات وصغارها وتنتهي عادةً في حالة الطيور والثدييات عندما ينبت الريش أو يحدث الفطام .

مميزات الحياة الاجتماعية :

هناك فوائد مميزة للتجمعات الاجتماعية وأهم هذه الفوائد :

١- الدفاع عن النفس سلباً أو إيجاباً ضد الحيوانات المفترسة : مثلاً ثيران المسك تكون دائرة دفاعية سلبية عندما يهاجمها قطيع من الذئاب ، وبالتالي تكون أقل عرضة للأذى عما إذا كان فرداً واحداً هو الذي يواجه الذئاب .

وقد يتشتت انتباه المفترسات أيضاً تحت تأثير الارتباط الناشئ عن تجمع أعداد كبيرة من الفرائس ، فالسمكة التي تطارد وتفترس حيواناً قشرياً بمفرده لا ربما لا يمكنها التركيز على فرد واحد متواجد في تجمع كبير ، والمفترسات قد يتملكها الرعب من التكتل الكبير للفرائس ، وعادة ما تلتهمها إذا قابلتها منفردة .

وكمثال الدفاع الإيجابي ...نجد أن مستعمرة النوارس المتجمعة لرعاية الصغار عندما تنتبه لصيحات الإنذار فإنها تتكتل وتهاجم المعتدي ومن المؤكد أن هذا السلوك يثبط همة الحيوان المفترس بدرجة أكثر فاعلية من الهجمات الفردية .

ومع أن أفراد مستعمرة كلاب البراري تعيش في وحدات اجتماعية منعزلة عن بعضها البعض تُعرف بالزمر ، إلا أنها تتعاون مع بعضها البعض وقت الخطر إذ ينذر بعضها البعض بنباح خاص ، وهكذا فإن فرد في تنظيم اجتماعي يستفيد من أعين وآذان وأنوف جميع أفراد مجموعته .

٢- للسلوك الاجتماعي أهمية خاصة في تكاثر الحيوانات فهو يسهل تقابل الذكور والإناث وتألفها ، وقد يستهلك ذلك كثيراً من الوقت والطاقة في حالة الحيوانات التي تعيش في عزلة . والسلوك الاجتماعي يساعد أيضاً على تزامن سلوك التكاثر عن طريق تحفيز الأفراد بعضها لبعض بصورة متبادلة . فالطيور التي تعيش في مستعمرات ، تحدث أصواتاً وتقوم بعروض غزل تسبب تغيرات هرمونية في الأفراد الأخرى قبل عملية التزاوج . ومستعمرات النوارس الكبيرة حيث يوجد بها تحفيز اجتماعي أكبر ، تنتج من الصغار في العش الواحد عدد أكبر مما يوجد في حالة المستعمرات الصغيرة . وبالإضافة إلى ذلك فإن الرعاية الأبوية التي تمنحها الحيوانات الاجتماعية لصغارها تعمل على زيادة فرص البقاء للصغار .

٣- التعلم واكتساب العادات : السلوك الاجتماعي بالنسبة لأفراد المجتمع الواحد يتضمن علاقات اجتماعية بوسائله البيولوجية ، وأيضاً قدرة الأفراد علة تنظيم السلوك الاجتماعي من خلال التعلم ، وتختلف عن بعضها البعض اختلافاً كبيراً من حيث القدرات الأساسية ، فنجد بالنمل الأبيض درجة عالية من التنظيم الاجتماعي المحدد تحديداً بيولوجياً ، إذ أنه في مجتمعه ست طبقات من الأفراد تختلف كل منها عن الأخرى من حيث الشكل الخارجي ، ولكل منها وظيفة سلوكية خاصة بها ويتميز سلوكها الاجتماعي بالوراثة . أي أن معظمه يوصف بالغرائز ، ويقول سكرت عالم السلوك بأنه ليس لدى النمل الأبيض أي قدرة على تنظيم مجتمعه من خلال التعلم وإنما تؤدي كل طبقة في المجتمع وظيفة معينة لا تحيد عنها ، أما بالنسبة للحشرات الاجتماعية الأخرى فإن سلوكها يبدو متأثراً بالتجربة مع شيء من المرونة في تنظيمها الاجتماعي ، فعلى سبيل المثال تباشر الشغالة من النحل وظائف مختلفة في محيط الخلية في مختلف أعمارها . غير أن هناك اتجاه نحو ربط مكان الفرد في النظام الاجتماعي ببنيانه الجسمي. وعلماء الحشرات دائمي الموازنة بين المجتمعات الحشرية والمجتمعات البشرية ، وأحياناً يقسون على المجتمعات البشرية في حكمهم ، ففي المجتمع الحشري المنظم يجري كل شيء بهدوء ، فلا جريمة ولا إهمال للأطفال ، ولا انحراف بين الصغار ، ولا بطالة بين الأفراد .

**الإقليمية Territoriality :**

أن يكون للحيوان إقليم للمعيشة هو وجه من أوجه الحياة الاجتماعية في العشائر الحيوانية ، والإقليم Territory هو منطقة محدودة ثابتة يُبعد عنها الدخلاء من نفس النوع . ويستلزم ذلك الدفاع عن المنطقة ضد الدخلاء وقضاء فترة طويلة من الوقت في الموقع ، على أن يكون واضحاً للآخرين . وقد أمكن ملاحظة الدفاع الإقليمي في عدد من الحيوانات مثل الحشرات ، القشريات وغيرها من اللافقاريات ، وكذلك الأسماك والزواحف والطيور والثدييات متضمنة الجنس البشري .

والإقليمية هي البديل لسلوك السيادة ولو أنه لوحظ أن كلا النظامين قد يحدثان في نفس النوع . فالنظام الإقليمي قد يعمل بكفاءة عندما تكون العشيرة صغيرة لكنه لا يحدث عند زيادة كثافة العشيرة ، ويحل محله التنظيم السيادي بين جميع الحيوانات التي تعيش في نفس المنطقة .

وكأي سلوك أخر للتنافس ، تكون للإقليمية مضار ومزايا معاً . فهي مفيدة عندما تؤدي للوصول إلى مصادر الغذاء المحدودة إلا إذا كان من الصعب المحافظة على حدود الإقليم بجهد بسيط ، وفي الواقع إن فوائد الإقليمية عديدة ، ومنها :

الوصول إلى أماكن الغذاء دون منافسة ، والانجذاب للإناث بقوة ، وبذلك تقل مشاكل الارتباط المزدوج ، والتزاوج ورعاية الصغار ، وتقليل فرص انتقال العدوى وندرة التعرض للخطر من قبل الحيوانات المفترسة ، إلا أن مزايا الإقليمية تتضاءل إذا كان الفرد مضطراً لقضاء معظم الوقت في نزاعات مع الجيران على الحدود .

إن معظم الوقت والطاقة اللازمين للإقليمية يستنفذان عند بداية إنشاء إقليم . وبمجرد أن يتم تثبيت الحدود الإقليمية فإن المجتمع يلتزم بها . ويتناقص السلوك العدواني عندما يتم التعارف بين الأقاليم المجاورة . وقد يبدو الجيران مسالمين لدرجة أن المشاهد الذي لم يكن حاضراً عند إنشاء الإقليم قد يستنتج بطريق الخطأ أن هذه الحيوانات ليست إقليمية .

تعتبر الطيور من بين جميع طوائف الفقاريات ــ هي الأكثر إقليمية . ومعظم ذكور الطيور المغردة تنشئ أقاليمها مع بداية فصل الربيع ، وتدافع عنه بضراوة ضد كل معتدٍ من الذكور الأخرى من نفس النوع .

أما الطيور البحرية كالنوارس فهي تنشئ مستعمرات مقسمة إلى أقاليم صغيرة تكاد تكفي لبناء العش ، ولا تشمل هذه الإقليم المناطق التي يوجد بها غذاؤها من الأسماك ، لأن جميع الطيور تحصل على غذائها من البحر ، حيث يتغير موقع الطعام بصفة مستمرة ، كما أن الجميع يشارك فيه .

غير أن السلوك الإقليمي ليس واضحاً في الثدييات كما في الطيور ، فالثدييات بصفة عامة أقل حركة من الطيور ، وهذا يجعلها تبذل جهداً في حراسة إقليمها من الدخلاء ــ والعديد من الثدييات لها مجال معيشة Home rang . ومجال المعيشة هو المساحة الكلية التي يزورها الفرد في أثناء أداء أنشطته المختلفة ، والتي لا تقتصر على المنطقة التي يدافع عنها فحسب ، وإنما تتداخل مع المجالات المعيشية لأفراد آخرين من نفس النوع . فمجالات المعيشة لجماعات البابون مثلاً ــ تتداخل فيما بينها بدرجة كبيرة ، رغم أن جزءً صغيراً من كل مجال معيشة يصبح الإقليم المعروف لكل جماعة لاستخدامها الخاص ، وقد تتحرك مجالات المعيشة بدرجة كبيرة في الفصول المختلفة ، فقد تنتقل جماعات البابون إلى مجال معيشة جديد في أثناء فصل الجفاف ، للحصول على الماء ، وعلى الحشائش .

وليس غريباً أن يزداد حجم المجال المعيشي للثدييات مع زيادة حجم الجسم ، حيث تحتاج الحيوانات الأكبر حجماً إلى مساحة أكبر للبحث عن الغذاء ، وذلك لسد احتياجاتها من الطاقة ، لذلك فقد يكون المجال المعيشي لفأر الحقل ( ١كيلو متر مربع ) وللدب السنجابي (١٥٠كيلو متر مربع ) وتحتاج آكلات اللحوم عموماً إلى منطقة غذاء أكبر مما تحتاج إليها آكلات النباتات وذلك لأن أي منطقة معينة قد تعطي طعاماً نباتياً أكثر من الطعام الحيواني .

علاقة السيادة لها دور كبير في سلوك الاقتتال والعراك في كثير من أنواع الحيوانات وخاصة الطيور ، وغالباً تباشر السيادة على الإناث أو الإقليم أو الغذاء ، وإن أي دخيل يحاول النيل من الإناث أو الإقليم سوف يثير المعارك الطاحنة التي تنتهي بهزيمة أحد الطرفين واستسلامه استسلاماً كاملاً .

وينشأ القتال بقصد التعاون أو التآزر بل قد يصل التعاون والتآزر بين الحيوانات إلى حد المشاركة في الاعتداء . وعلى نقيض ذلك المعارك في قطعان الأغنام والماعز فردية في جميع الأحوال ، فلا تدور معارك جماعية بين القطعان والمعارك دائماً بين فردين في الوقت الواحد .

وقد وصف لورنز معركة بين ذئبين حتى أذل أحدهما الأخر ، وعندئذٍ لم يجد المهزوم بدأً من وضع رقبته تحت رحمة الغالب الذي عفا عنه ، وفي ذلك إبقاء للأنواع من الفناء على أن المهزوم يظل خاضعاً للغالب ما حييا .

**المحاضرة الخامسة:**

# حفظ الوقت بيولوجيا عند الحيوانات

**الإيقاعات الداخلية للسلوك :**

لأن الضوء والحرارة في أي نقطة من الأرض تختلف بين الليل والنهار ومن فصل لأخر ، نجد أن الكائنات الحية تكون أكثر نشاطاً في بعض الأوقات منها في الأوقات الأخرى .

تقوم الحيوانات بما هو أكثر من مجرد الاستجابة لتغيرات البيئة المحيطة ( الضوء والحرارة مثلاً ) . فنجد الكائنات تبادر بالقيام بالتغيير . فعلى سبيل المثال تبدأ الطيور المهاجرة بالطيران جنوباً في الخريف حتى لو بقي الطقس دافئاً في وطنها الشمالي . كما تبدأ الببغاوات بتخزين البندق ووضعه في طبقات بانتظار الشتاء الطويل قبل وقت طويل من نفاذ الطعام . ويبدأ الإنسان عادة بالاستيقاظ قبل سماعه صوت المنبه وقبل إضاءة الغرفة .

بطرية ما يبدو أن جسم الكائن الحي يظهر إيقاعاً ما Rhythm في التحضير للتغيرات البيئية .

يتألق كل إيقاع من وحدات متكررة تدعى بالدورات وتسمى المدة الزمنية اللازمة لإتمام كامل بفترة الإيقاع .

## أنواع الإيقاعات الحيوية ( البيولوجية ) :

١- **الإيقاعات البيولوجية السنوية :** تبدي العديد من الكائنات الحية إيقاعات دورية بيولوجية مدتها سنة كاملة حيث تدخل بعض الثدييات في مرحلة السبات الشتوي وهي فترات من النوم العميق ، وانخفاض النشاط الإستقلابي خلال أشهر الشتاء القاسية . كما تقوم العديد من أنواع الطيور بالهجرة جنوباً في كل خريف هرباً من شتاء الشمال .

٢- **الإيقاعات البيولوجية اليومية :** تبدي العديد من الكائنات إيقاعات دورية مدتها حوالي ٢٤ ساعة ، حيث تظهر بعض هذه الكائنات خلال دورتها اليومية نشاطاً أعلى خلال ساعات النهار وتسمى الحيوانات النهارية ، كما تظهر كائنات أخرى نشاطاً أعلى خلال ساعات الليل وتسمى بالحيوانات الليلية .

## ضبط الساعة البيولوجية :

تستطيع الحيوانات أن تميز ما هو الوقت بالنسبة لليوم ، وما هو الوقت بالنسبة للسنة . لقد وجد الباحث Richter أن مستوى النشاط عند الجرذان يزداد لفترة قصيرة كل ساعتين إلى أربع ساعات ، وأن هذا النشاط متزامن مع زيادة التقلصات المعدية عند هذه الجرذان حتى ولو لم يكن هناك تغير في البيئة المحيطة .

كما وجد الباحث Richter أن أنثى الجرذ تزيد نشاطها بقوة كل أربعة أو خمسة أيام وبشكل يتوافق مع تغير فترة الإخصاب . لقد كانت هذه الدراسة هي الدراسة الأولى التي أظهرت أن الجسم يمكن أن يولد إيقاعاً طويلاً مستقلاً عن إيقاع الاستجابة للتغيرات البيئية كما بينت الدراسات أن الإيقاعات طويلة الفترة نسبياً مثل إيقاعات الهجرة والتكاثر تدار جزئياً بآليات داخلية وأن الطائر المهاجر يجهز نفسه للطيران جنوباً عندما ينخفض مستوى الإضاءة في كل يوم حتى مستوى محدد ، مع أن مدة الإضاءة عامل قوي في تحديد وقت الهجرة إلا أنها ليست السبب الوحيد ،فكيف يحدد الطائر وقت العودة إلى وطنه في الشمال بعد أن يمضي الشتاء في المناطق المدارية الحارة خاصة وان مدة الإضاءة اليومية في المناطق المدارية تختلف ببطء من فصل إلى آخر ؟.

لقد وجد أن الطيور تمتلك آليات داخلية تمكنها من تحديد الوقت التقريبي للهجرة حيث حبس الباحث Gwinner طائراً من الطيور الأوربية في قفص لمدة ١٢ ساعة إضاءة يتبعها ١٢ ساعة ظلام في كل يوم . فوجد أن الطائر كان يظهر عدم الراحة سببه الإحساس بالحاجة إلى الهجرة في كل خريف وفي كل شتاء . افترض العالم أن هناك آلية ما موجودة في منطقة معينة من جسم الطائر تشكل إيقاعاً معيناً للتحضير للتغيرات البيئية .

على الرغم من أن الإيقاع اليومي للكائنات يمكن أن يستمر بغياب الضوء إلا أن الضوء ضروري جداً في إعادة ضبط ما يسمى الساعة البيولوجية . والساعة البيولوجية هي آلية داخلية للتحكم بالسلوك مثل النوم والهجرة . وهذه الساعة تكون مشابهة لساعة اليد من حيث الحاجة إلى إعادة الضبط ، فإذا تأخرت ساعة يدك دقيقتين في كل يوم ، تجد أنه بعد شهر سوف تقصر ساعتك ساعة كاملة في حال عدم إعادة ضبطها ، وهذا هو الحال تماماً بالنسبة للساعة البيولوجية . أي أن لهذه الساعة إيقاعاً حر الحركة ، لذا يجب إعادة ضبطها يومياً . ويدعى المنبه الذي يعيد ضبط هذه الساعة بمانح الوقت .

يعتبر الضوء مانحاً للوقت ضرورياً بالنسبة للحيوانات البرية ، كذلك درجة الحرارة يمكن أن تساعد في إعادة ضبط الساعة البيولوجية مع الملاحظة أن الضوء هو المنبه الأكثر قوة وتأثيراً .

محاولات لتغيير الساعة البيولوجية : لنفرض أن إنساناً ما أراد الانتقال للعيش في كوكب آخر غير الأرض يكون فيه طول اليوم ٢٠ ساعة أو ٣٠ ساعة فهل يستطيع الإنسان التكيف بسهولة ، أم أن ذلك سوف يحتاج إلى أجيال من التغيرات التطورية قبل أن يأتي جيل يشعر فيه بأنه في وطنه الفعلي .

للإجابة عن هذا السؤال قام متطوعون بقضاء أشهر عديدة في كهف عميق ومعزول ذي درجة حرارة ١٢ درجة مئوية ، ورطوبة نسبية ١٠٠% وضوء اصطناعي مدته ١٩ ساعة يومياً . فوجد أحد المتطوعين ورغم تكيفه مع النظام الجديد إلا أنه كان شديد النعاس قبل وقت النوم بعدة ساعات ، كما عانى كثيراً من الصداع والإرهاق .

إن السفر من أمريكا إلى فرنسا بالطائرة يقتضي القفز على فارق زمني قدره ست ساعات ، فإذا قمت بهذه الرحلة لإجازة تمتد أسبوع فإن جسمك لا يكاد يتأقلم مع البرنامج الجديد حتى يحين موعد عودتك إلى محل إقامتك ويكون عليك أن تعتاد الروتين القديم مرة أخرى .

فإذا كان التوقيت في نيويورك مثلاً التاسعة مساءً عندها يكون التوقيت في باريس الثالثة صباحاً ، أي عندما تغادر نيويورك الساعة التاسعة مساءً لتصل باريس الساعة التاسعة صباحاً في التوقيت المحلي فإنك لا تستطيع النوم لأن ساعتك البيولوجية قد تعودت على النوم في الساعة الثانية عشرة ، أي أنك بهذا تكون قد أمضيت يوميين متتاليين دون نوم مما يعرضك للإعياء والإرهاق وهذا ما يسمى بإعياء فارق التوقيت .

**العمل في دوريات :** إن الناس يعملون في أعمال ذات مواعيد غير منتظمة مثل العاملين في المؤسسات الطبية ومؤسسات الطيران وعمال المصانع الذي يتوجب عليهم العمل في ورديات ليلية تكثر أخطاؤهم ويقل إنتاجهم عن عمال ورديات النهار ، وخاصة إذا كانت فترة ورديتهم قصيرة لمدة أسبوع مثلاً ، فإن ساعاتهم البيولوجية لا تجد الوقت الكافي لترتاح إلى الإيقاع اليومي الجديد .

ولكن على كل حال وجد أن تعريض مجموعة من العمال في اليابان لضوء شديد أثناء وردية الليل جعلهم أكثر نشاطاً من مجموعة أخرى لم تتعرض للضوء ، كما استطاعوا النوم بشكل أفضل في اليوم التالي .

## الأساس الفيزيولوجي والوراثي للساعة البيولوجية :

لقد وجد أن هناك نواة تسمى النواة فوق التصالبية (النواة التقاطعية العليا ) وهي عبارة عن مجموعة من الخلايا العصبية لها دور الساعة البيولوجية ، وأن تخريبها يؤدي إلى إرباك الساعة البيولوجية . كما وجد أن هذه النواة تقوم بإرسال فروع عصبية إلى شبكية العين ، وأن تخريب الاتصال بين الشبكية والنواة التقاطعية العليا يؤدي إلى عجز الضوء عن إعادة ضبط الساعة البيولوجية حتى لو بقي الحيوان يرى لأن المسلك العصبي من النواة التقاطعية العليا مستقل عن مسالك الرؤيا .

كما وجد أنه عند وقوع الضوء على الشبكية فإن مسالك النواة التقاطعية العليا تبعث إشارات إلى النواة ، وترسل النواة بدورها إشارات إلى الغدة الصنوبرية فتقوم الغدة الصنوبرية بدورها بخفض إنتاج الميلاتونين ( هرمون النوم ) وهو متاح الآن على شكل أقراص .

وفيما يتراجع النهار ويتقدم المساء تبدأ الغدة الصنوبرية تدريجياً بإنتاج المزيد من الميلاتونين ، وحينما يرتفع مستواه في الدم يحث انخفاض طفيف في درجة حرارة الجسم ويزداد الميل للنوم .

كما وجد أن هناك مورثات تنشط في خلايا النواة التقاطعية العليا مسؤولة عن الساعة البيولوجية . حيث وجد معهد التقانات الحيوية في كاليفورنيا أن هناك مورثة مسؤولة عن الساعة البيولوجية عند ذبابة الفاكهة موجودة على الصبغي x سميت باسم مورثة ( Period أو Per ) ، حيث تم في هذا المعهد إعطاء مادة مطفرة لأفراد ذبابات الفاكهة ، فوجد أن ثلاث ذبابات قد اكتسبت طفرات أدت لتكسر النمط الإيقاعي المتمثل ب ١٢ ساعة نشاط و١٢ ساعة راحة ونوم . وأبدت إحداها دورة طولها ١٩ ساعة ، وأبدت أخرى دورة طولها ٣٠ ساعة ، والثالثة بدأ نشاطها واستراحتها عشوائيين .

أما في معهد هارفرد هيوز الطبي فقد وجد أن هناك مورثة أخرى موجودة على الصبغي ٢ مسؤولة عن الإيقاع اليومي أطلق عليها اسم tim.

نعلم أن المورثات هي قطعة من ال DNA موجودة في نواة الخلية الحية ، وان المورثة تعبر عن نفسها بمساعدة الحمض النووي الريبي الرسول m RNA الذي يحمل الشيفرة الوراثية ( الوصفة حول صناعة البروتين النوعي ) ويغادر النواة إلى السيتوبلاسما حيث يجري تصنيع البروتين النوعي .

وقد تبين أن عزل هاتين المورثتين وتصنيع البروتينات النوعية مخبرياً أن البروتينين الناجمين يلتصقان أحدهما بالأخر مما يوحي بأنهما يتبادلان التأثير داخل الخلايا .

كما وجد أن المورثتان tim و per تبقيان نشيطتين إلى أن يصبح تركيز بروتينيهما عالياً بالقدر الذي يسمح لهما بالشروع بالترابط أحدهما بالأخر وعندها يشكلان مركباً complex يدخل إلى النواة ويوقف عمل المورثتين اللتين صنعتهما . وبعد ساعات قليلة ( أي عند الظهيرة ) ونتيجة التعرض لأشعة الشمس تقوم أنزيمات معينة بتفكيك المعقد لتبدأ عند الغسق من جديد بالعمل مرة أخرى وتبدأ الدورة من جديد .

# سلوك التخاطب عند الحيوانات

يعتبر التواصل أساس التكيف والتنظيم بين الحيوانات ، وتعتبر اللغة الوسيلة التي تستخدمها هذه الحيوانات للتخاطب فيما بينها وقد تكون هذه الوسيلة هي أصوات معينة أو إشارات أو رموز بالإضافة إلى إفراز روائح معينة .

## التخاطب عند الحشرات :

- من أشهر طرق التواصل هي الأصوات التي تطلقها بعض الحشرات للجمع بين الجنسين من نفس النوع كصرصور الحقل الذي يصدر الصوت عن طريق احتكاك الأجنحة مع بعضها .
- أما النمل فهو يصدر ذبذبات استطاعت تكنولوجيا متطورة في اكتشاف قدرة النمل على الثرثرة والكلام داخل وكره .
- أما عن نحل العسل وجدنا ما هو رائع ومثيرة لشدة غرابة وتكتيك لغة التواصل فيما بينها .

## التخاطب عند نحل العسل :

- عن كل خلية تحوي ثلاثة أنواع من الأفراد : الملكة والشغالة والذكر .
- نلاحظ التواصل واضحاً عند الأفراد الكشافة والأفراد الشغالة .
- عندما تعثر نحلة كشافة على مصدر للطعام فإنها تحمل بعضاً منه وتعود إلى الخلية ثم تقوم برقصة أمام السطح الرأسي للخلية .
- إذا كان مصدر الطعام قريباً من الخلية ( أقل من ١٠٠ م )كانت الرقصة دائرية في اتجاه عقارب الساعة .

- أما إذا كان مصدر بعيداً ( أكثر من ١٠٠م ) كانت الرقصة على شكل رقم ( ٨) أي إنها تدور أولاً باتجاه عقارب الساعة ثم تعكس الاتجاه عكس عقارب الساعة .

- وفي لحظة تغيير الاتجاه تقوم بعدة رقصات اهتزازية وتتكرر هذه الدورات والرقصات عدة مرات تختلف باختلاف بعد مصدر الغذاء عن الخلية وهناك علاقة عكسية بين عدد هزات البطن وبعد مركز الغذاء عن الخلية .

- إذا كانت النحلة متجهة في رأسها إلى أعلى كان مصدر الطعام بنفس اتجاه الشمس وإذا كانت متجهة إلى أسفل كان المصدر في الاتجاه المضاد للشمس .

- إذا كان اتجاه الرقص بزاوية معينة جهة اليسار أو جهة اليمين لتحديد موقع المصدر الغذائي ، إذا كان يقع على يسار أو يمين الخط الوهمي الممتد بين الشمس والخلية .

- تلتف الشغالات حول النحلة الراقصة ويلامسها بقرون الاستشعار لأخذ بعض الرحيق الذي جمعته ليساعدهن على سهولة التعرف على المصدر .

- ويمكن للنحل تحديد جهة المصدر في حال وجود سحب كثيفة وذلك بحساسية النحل للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس .

- وتقوم النحلة ببعض الرقصات لتنبيه زميلاتها بوجود مواد ضارة كالمبيدات .

**التخاطب عند الطيور :**

- لكل نوع من أنواع الطيور عدد محدد من الأصوات يصدرها الطائر للكشف عن الطعام أو الدعوة إليه والتحذير من الأعداء والنداء الجنسي والدعوة إلى العمل المشترك وغير ذلك .

- نجح العلماء في استخدام هذه الأصوات في مكافحة الآفات أو اجتذاب بعض أنواع الطيور .

- ومن الجدير بالذكر أن سلوك الغناء سلوك التعلم من الأبوين بحيث إذا ربيت أنواع العصافير الانكليزية مع عصافير الكنار فإنها تتعلم غناء الكنار وليس الغناء الخاص بنوعها .

**التخاطب عند البطريق :**

- تقوم طيور البطريق بجمع صغارها في محل واحد شبيه بروضة أطفال ثم تذهب إلى البحر وهذه الطيور الصغيرة تتراص جنباً إلى جنب . فكيف تتعرف الطيور البالغة على صغارها عند الرجوع من بين مئات الصغار.

- يصدر البطريق البالغ أصوات يتعرف من خلالها البطريق الصغير على أمه وأبيه فيسرع باتجاههم .

**انتهت المحاضرة الخامسة د. ياسين العريفي**

## المحاضرة السادسة:

**يعتبر علم السلوك من أحدث علوم الحيوان وأمتعها ، وهو يبحث في أنماط سلوك الحيوان المختلفة بدءاً من وحيدة الخلية وحتى الثدييات العليا . و يمكن تعريفه بأنه عبارة عن مجموعة من الحركات المنسقة التي تقود إلى وظيفة ما، تمكن صاحبها من الوصول إلى غاية أو غرض مادي أو معنوي.**

وعلى الرغم من اهتمام الإنسان بسلوك الحيوانات وتصرفاتها، إلا أن هذا السلوك لم يدرس بأسلوب علمي إلا خلال القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين، عندما ظهر المصطلح العلمي Ethology الذي يعني بالضبط دراسة الصفات السلوكية، وقد استخدم لأول مرة في نهاية القرن الثامن عشر حيث كان يستخدم في تفسير الصفات السلوكية من خلال دراسة الحركات والأفعال التي تقوم بها الحيوانات في وسطها الطبيعي ، وهذا التفسير لعلم سلوك الحيوان ( ايثولوجي ) على أنه دراسة وصفية خالصة لعادات وطبائع الحيوانات تم تحويره في الفترة ما بين ١٩٣٥- ١٩٥٠ ليصبح دراسة عادات وطبائع الحيوانات والتي تمكنها من حل مشكلات البقاء والتكاثر في بيئاتها الطبيعية .

و تتطلب تربية الحيوان وممارسة العمل في مجالها أمور شتى، من أهمها الإلمام بأساليب رعايته التي تعد العمل الأساسي في العناية به صحياً وتناسلياً وتأمين أفضل الشروط الحياتية له من حيث التغذية والإيواء وحسن التعامل معه، وإتقان ضبطه والتحكم به، حيث تختلف أساليب التعامل مع الحيوان وطرائق التحكم به باختلاف الاجراءات والأعمال التي ستطبق عليه كالفحص الإكلينيكي والمعالجة، والتطمير، والتنعيل، ومكافحة الطفيليات والعمل الجراحي.

ولما كانت حيوانات المزرعة متعددة الأنواع وتشمل الخيل والماشية والجمال والأغنام والدواجن ولكل نوع منها طبائعه، وما يناسب هذا النوع لا يناسب ذاك. لذلك كانت دراسة طبائع الحيوان متشعبة لتفي بالغرض المطلوب. ويتضمن التعامل مع الحيوان إجراءات شتى من ضبط وتحكم ورمي على الأرض وغيره بتطبيق القوة والعنف عليه بدرجات متفاوتة باستخدام بعض الأدوات والمستلزمات، إلى جانب التعاون مع عدد كاف من المساعدين، كما يتضمن التعامل مع الحيوان الإيداع وعزل الحيوان عن القطيع والحد من حركته وإحداث الألم له كلما لزم ذلك، وكل هذه الأمور تفيد في تسهيل التعامل مع الحيوانات في الحقل سواء من قبل المختصين أو المربي ذاته.

## طبائع الخيل

## Behavior of Horse

تعد الخيل، ولاسيما العربية الأصيلة منها، من الحيوانات الأهلية التي لعبت دوراً كبيراً في حياة الإنسان العربي عبر مراحل تطوره التاريخي، ولقد استطاع ولأول مرة بفضل هذا النوع من الحيوانات أن يزيد من مستوى إنتاجيته من خلال استخدامه في العمل الزراعي والحمل والجر، إلى جانب ذلك فقد أسهم في بناء معظم الحضارات الإنسانية والفتوحات.

ونظراً لما تتمتع به الخيول العربية الأصيلة من جمال ورشاقة وسرعة في الجري وقوة في التحمل، فإنها لا تضاهيها أية سلالة أخرى من الخيول في تحمل التعب والجوع والعطش، هذا بالإضافة إلى نبلها وأصالتها وتعلقها بأصحابها وتفهمها وتقديرها لهم حق تقدير، ويبقى الجواد العربي الأصيل من أجمل وأنبل الخيول في العالم على الإطلاق مهما اختلف في أصله ، وأغلب ظن العلماء أنه نشأ في شبه الجزيرة العربية، وقد دار جدل كبير حول هذا الموضوع، فالبعض ينسبه إلى الحصان المنغولي، وآخرون يشيرون إلى أن أصله يعود إلى الصحراء الليبية في شمال أفريقيا. بينما تؤكد المصادر القديمة والحديثة أن هذا الحصان أصيل في شبه الجزيرة العربية ولم يفد إليها من خارجها كما يدعي بعض الدارسين.

لقد ساهم الحصان العربي الأصيل في تحسن وتدريج سلالات أخرى كثيرة من الخيول في معظم دول العالم، لذا فقد كان اهتمام الأجداد العرب كبيراً في اقتناء وتربية الخيول العربية الأصيلة لما لها من تراث وميزات في مجال الرياضة والسباق. إلا أن هناك عدة ظروف أدت إلى تدهور مستوى الاهتمام بتربية واقتناء الجواد العربي في المنطقة العربية لفترة غير قصيرة، منها تراجع رياضة الخيل وندرة مهرجانات الفروسية، وبيع الفحول والأفراس أو نقلها خارج المنطقة العربية، كما أن استخدام الآليات الحديثة أدى إلى إهمال دور الخيول كوسيلة في النقل والانتقال والحروب كما كان سابقاً، ومع هذا فإن هناك مؤشرات واضحة تدل على عودة الاهتمام بتربية الخيول العربية الأصيلة والحفاظ عليها كتراث في كثير من البلاد العربية، فقد ازدادت أعدادها من /٧١٩/ ألفاً إلى نحو /٨٤١/ألف رأس خلال الفترة ما بين /١٩٧١ – ١٩٧٩/، منها نحو /٣٠٠٠/ رأس مسجلاً تسجيلاً رسمياً (WOH) وفقاً لسجلات نسبها، وإن هذا الرقم آخذ بالازدياد السريع، وما هذا الاهتمام إلا امتداد وإحياء للاهتمام الكبير الذي أولاه الأجداد لتربية الخيول ورعايتها ومتابعة أصولها والمباهاة بها، ويحاول المربون إلى جانب المؤسسات المهتمة بتربية الخيول العربية بإنشاء جمعيات لتحسين السلالات المختلفة من هذه الخيول ومتابعة أصولها.

- أنساب ( أرسان) الخيل العربية المشهورة:

لقد اهتم العرب بخيولهم وتعلقوا بها وحافظوا عليها واعتبروها كأفلاذ أكبادهم وتعز عليهم كأنفسهم وأولادهم، ولقد كان نتيجة حرص العرب على خيولهم أن أوجدوا نظاماً يعد من أكثر الأنظمة دقة للحفاظ على أصالة خيولهم وأنسابها وهو نظام الأرسان، ولكل رسن ( بيت ) فروعه تسجل أسماء خيوله بحجج (حجة) وأوراق مشهود بها من شيوخهم وكبار فرسانهم، وتعود تسمية هذه الفروع غالباً إلى الأشخاص الذين تربت وتكاثرت هذه الخيول في مرابطهم، ولعل من أهم هذه الأرسان أو الأنساب خمسة أصول رئيسية هي:

الكحيلة (كحيلات)، والحمدانية (حمداني)، والعبية (عبيان)، والهدبا ( هدبان)، والصقلاوية (صقلاوي). وتتفرع من هذه الأصول أسماء أخرى وتسمى العائلات المتفرعة عنها بأسماء قبائلها.

أما الخيل الأجنبية فغليظة الأبدان، عظيمة الصدور واسعة، طويلة العنق، قوية الحوافر، وقد صنف العرب خيولهم ضمن ثلاثة أقسام:

- العِرَاب: وهي أفضل الخيول العربية الأصيلة.
- العجميات: وهي خيول الجر والعمل ( الأكاديش) وأصلها من بلاد الترك والروم .
- المولدات: وهي ناتج التصالب بين العراب والعجميات، فإذا كان الحصان عربياً والأنثى عجمية سمي الناتج (مقرف) وإن كانت الفرس عربية والذكر عجمياً سمي الناتج (هجيناً).

- لمحة عن طباع (سلوكية) الخيل:

تعد الخيول حيوانات صديقة للإنسان وأكثرها استجابة لتدريباته وأوامره، وطاعة لإرادته، وإخلاصاً في مودته، ويلاحظ أن الخيل تحب الموسيقى وتطرب لها، ففي الأعياد والمناسبات المختلفة تتمايل بفرسانها على نغمات الطبل والمزمار، وفي السرك ترقص على أنغام الموسيقى، ويقال في الأمثلة أن الخيل تشرب الماء بالصفير.

يطرب الجواد لحداء البدو وأهازيجهم ويتهيأ للجري والعدو، كما أن بعض السيّاس يغنون للخيل وهم يطمرونها ويدلكونها فتنصت إليهم وتستسلم. وتمتاز الخيل بالذكاء فهي تميز وقع أقدام صاحبها دون أن تراه، وتصهل له وتحمحم، وإذا فاجأها في الليل وهي نائمة ولم تسمع صوته هبت مذعورة لتدافع عن نفسها، فإذا عرفته غيرت حالها وأخذت موقف الخجل والاستحياء بعد صولتها وإظهار الغضب والعداوة، وتبدأ بالحمحمة وخفض الرأس وكأنها تطلب العفو.

وفحول الخيل تدافع عن إناثها كما يدافع الرجل عن المرأة ليحمي عرضه وشرفه، فإذا كانت الخيل طليقة في المسرح أو في المرعى قام الفحل بدور الحارس الأمين فيدور حول الأفراس ولا يترك واحدة منها تشذ عن القطيع، كما لا يدع فحلاً آخر يقترب منها، وإذا تجرأ ودنا فحل آخر فإن معركة طاحنة تشب بينهما حتى ينتصر أحدهما على الآخر.

والخيل وفية لصاحبها وخاصة إذا كان هو بنفسه الذي يقوم على تربيتها ورعايتها فتقبل عليه إذا ناداها، وقيل في ذلك أن نداءها يغني عن الأرسان.

والجواد يحمي فارسه في البرية فإذا ربط المقود بيده يقوم الجواد بدور الحارس فيظل يقظاً منتبهاً لكل حركة فإذا رأى قادماً أخذ ينخر ويضرب الأرض بحافره حتى يوقظ صاحبه.

كما أن خيل البدو عندما تكون طليقة في البرية وصدف أن حدث استنفار (تأهب) ينذر بغارة مفاجئة وسمعت النداء والإنذار أو طلقات الرصاص رفعت رؤوسها ونصبت ذيولها واتجهت كل فرس إلى بيت صاحبها فتسرع النساء إلى السروج لتضعها عليها ويسرع الرجال إلى أسلحتهم وماهي إلا لحظات حتى يكون كل فارس على صهوة فرسه.

وتعرف الخيل واجباتها كما يعرف الإنسان واجبه، ففي أيام السباق وعندما يأتي السايس ليطمرها ويجفف عرقها في الصباح تنبّهت وتأهبت وعرفت أن عليها واجباً فلا تأكل إلا القليل أو تمتنع عن تناول الغذاء والماء وتبقى بحالة استعداد وترقب تنتظر ساعة الانطلاق.

وكما تكون الألفة والمودة والصداقة بين الناس، تكون كذلك بين إناث الخيل، وقليلاً ما تكون بين الفحول، إلا إذا كانت صغيرة لم تتجاوز السنة من العمر، وكثيراً ما تشاهد المودة بين فرسين طليقتين أو متجاورتين في الحظيرة فتحك الواحدة منها كتف الثانية أو المكان الذي لا تستطيع أن تطاله بالحك وتتبادلان ذلك فتشعران باللذة والنشوة. وبالمقابل لذلك وكما تحصل الألفة والمودة بين اناث الخيل فإن العداوة والبغضاء تحدث بين فحولها، فكثيراً ما تشاهد العداوة بين جوادين من جياد السباق، واثناء الترويض والتدريب الصباحي كثيراً ما يغير أحدهما على الآخر ليعضه إذا سنحت له الفرصة، وينتج عن ذلك شعور أحدهما بالخوف من الآخر فكلما رآه ارتجف وارتعش، لذا فإنه يستحسن ألا يشترك هذان الجوادان في التدريب ولا حتى في شوط واحد من السباق.

و هناك طباع خاصة وشاذة عند بعض الجياد، منها أنه إذا اجتمعت الخيل في المسير كان لا يسير إلا في الطليعة، وهناك من الخيل ما يحب الابتعاد عن السرب ويبقى منعزلاً، ومنها ما يسير دائماً في المؤخرة.

❖ <u>الخصال الرديئة في الخيل:</u>

من الأمور الطبيعية أن الخيل المستأنسة تكون عادة هادئة وغير شرسة، غير أن هذه القاعدة ليست ثابته، ولابد من وجود بعض الشذوذات التي تتمثل بنشوء عادات أو خصال سيئة في طباع وسلوك بعض الخيول.

وهناك مسببات متعددة قد تنفرد أو تجتمع لتسبب ظهور عادة أو عادات سيئة لدى الخيل، ومن هذه الأسباب ما يلي:

١- الإفراط في تقديم كميات كبيرة من الأعلاف للحيوان أكثر من المقدار المقرر، أو عدم توازن العليقة وفقدانها لمكونات أساسية يحتاج إليها جسم الحيوان.

٢- فراغ الحيوان وشعوره بالملل، أو عدم إخضاعه لحجم كاف من العمل أو عدم تريضه وفق برنامج منتظم، مما يجعل كمية من الطاقة الزائدة تدخر لدى الحيوان.

٣- معاملة الحيوان معاملة سيئة كإغاظته وإثارته ومعاكسته أو ضربه وزجره بصورة مستمرة من قبل الكلافين أو الصبية الصغار أو المربي ذاته.

٤- الظروف السيئة التي قد توجد في مسكن الحيوان كوجود الفئران والجرذان والحشرات في الإسطبل أو ازدحام الحيوانات داخله.

ولاشك في أن وجود عادة سيئة عند الحيوان قد تؤثر كبيراً في حالته الصحية وسلامته، علاوة على الإقلال من كفاءته الانتاجية. وإن مثل هذا الحيوان الذي ظهرت لديه عادة سيئة لا يستحب اقتناؤه ويحجم الناس عن شرائه.

وهناك عدة خصال سيئة قد توجد في الخيل ولكل منها أسبابها الخاصة، ويوجد لكل خصلة عدة اقتراحات لمعالجتها وتخليص الحيوان منها، إلا أنه يجب أن يوضع في الاعتبار دائماً بالنسبة لمعالجة مثل هذه الخصال، أن الصبر ومعاملة الحيوان برفق وثبات والتعاطف معه وحسن اختيار الكلاف أو السايس الذي يحب عمله ويحب الحيوانات ويتفهم طباعها ومزاجها بوعي وإدراك والرعاية الجيدة للحيوان من حيث تغذيته وسقايته داخل الاسطبل ومراعاة النظافة والتطمير، والعمل على تأمين الجو الهادئ المريح داخل الإسطبل النظيف والصحي، كل هذه الأمور تساعد على معالجة العادات السيئة عند الحيوانات بصورة مرضية أفضل بكثير من استخدام الطرائق والوسائل الآلية.

- الرفس: Kicking

إحدى رذائل حيوانات الفصيلة الخيلية، وهي عادة شائعة بين الخيول وبصورة أكبر عند البغال، وتحتاج إلى عناية وعلاج مع حرص وشدة وانتباه عند الاقتراب منها، ويعود نشوء هذه العادة السيئة للأسباب الآتية:

١- قلة العمل أو عدم الترويض المنتظم.

٢- وجود الفئران والقوارض الأخرى والحشرات الضارة في الاسطبل، مما يسبب اضطراب الحيوان فيرفس للدفاع عن النفس.

٣- قلة الضوء في الاسطبل ليلاً مما يزعج الحيوان.

٤- قد يكون الحيوان مصاباً بالتهاب جلدي عند الكعاب أو قرب مفصل الإكليل فيتهيج من وجود مثل هذه الالتهابات والأمراض الجلدية ويضرب الأرض بقوائمه ويرفس من يقترب منه.

٥- ترفس بعض الأفراس عادة في فترة الشبق أو جراء وجود بعض الإصابات في الجهاز التناسلي والاضطرابات الهرمونية كما هو الحال في تحوصل المبيض إذ يتكرر الشبق باستمرار ودون انتظام.

٦- ترفس بعض الخيول الأعمدة الخلفية للإسطبل وبذلك تطرب من سماع الأصوات الناتجة من رفس هذه الأعمدة، الأمر الذي يصبح عادة أو وسيلة للهو عند الحيوان.

العلاج:

يجب إزالة الاسباب المؤدية إلى هذه الحالة باستخدام الطرق الآتية:

١- استعمال ألواح أو عوارض الرفس Anti-Kicking board: وهي عبارة عن ألواح خشبية طولها نحو /١-٢/ متر وعرضها نحو /١/ متر وسماكتها نحو /٥/سم ويعلق اللوح الخشبي في هيئة أرجوحة خلف الحصان وعلى مسافة كافية منه للسماح له بالوقوف والقيام بسهولة، إلا أنه عندما يقوم بالرفس فإن هذا اللوح يتأرجح ليرتد ضارباً قوائمه الخلفية، ومع تكرار هذا الحدث قد يقلع الحصان عن هذه العادة السيئة.

٢- ربط كيس به رمل بحبل قصير فوق مفصل الرقوب وجعله يتدلى خلف الأوتار الخلفية.

٣- وضع كرة حديدية أو خشبية صغيرة على القائمة الخلفية ( تدلى الكرة من سلسلة مثبته في حبل يربط فوق مفصل العرقوب) وعند استعمال الكرة الخشبية توضع أمام عظم الوظيف، أما الكرة الحديدية فتوضع خلف الأوتار الخلفية لإحداث الألم اللازم في كلتا الحالتين.

٤- ربط القائمة الأمامية بحبل مع القائمة الخلفية التي هي على امتدادها.

٥- تثبيت إحدى القائمتين الخلفيتين بحبل في حلقة أو عمود خلف الحيوان ضمن الاسطبل.

٦- إذا كان سبب الرفس هو قلة الشغل فيجب ترييض الحيوان بصفة مستمرة ومنتظمة كل يوم.

٧- إذا كانت الأسباب ترجع إلى وجود الفئران أو الحشرات فيجب مكافحتها والقضاء عليها باستعمال المصائد أو المبيدات الكيميائية.

٨- إذا كان السبب ظلام الاسطبل فيجب إنارته بالضوء وخاصة أثناء الليل.

٩- وفي حالات الالتهاب الجلدي أو أمراض الحافر فيجب معالجتها طبياً، وكذلك معالجة حالات تحوصل المبيض عند الأفراس.

١٠- لمنع الرفس في أثناء فحص الحيوان أو في أثناء تطميره من الممكن رفع القائمة الأمامية وتثبيتها بحبل حول الرقبة .

١١- ينصح بوضع الحصان المعتاد على الرفس في اسطبل انفرادي تجنباً للمضايقات والحوادث التي يحتمل حدوثها.

- العض: Biting

هي عادة أو خصلة رذيلة لا يمارسها الحيوان إلا عند اقتراب حيوان آخر أو اقتراب انسان غير مألوف لديها، ولعل الحيوان يكون قد اكتسبها من كثرة مداعبة القائمين على خدمته ورعايته ولمسهم بعض المناطق الحساسة من جسمه، وهذه العادة تصادف بكثرة عند الحيوانات صغيرة السن وفي الأفراس وقت الشبق.

ومن العلامات التي تكون واضحة على الحيوان المعتاد على العض أو الذي يوصف بهذه الخصلة الرذيلة ( Biter horse ) والتي يجب تمييزها لتفادي عملية العض وخاصة عند فحص حصان غير معروف طباعه أن يوجه الحصان أذنيه إلى الخلف وتكون عيناه صغيرتين وغائرتين ( وتسمى عين الخنزير). وقد يحرك الحصان مقلة عينه بحيث يظهر منها أكثر ما يظهر بياض العين.

- وسائل العلاج:

١- الرعاية السليمة للحصان وخاصة في سن الصغر والاقلال من مداعبته أو مضايقته، أو تطبيق زناقة الرقبة لمنع العض.

٢- وضع كمامة جلدية خاصة ( Muzzle ) حول فم الحيوان في غير مواعيد الأكل.

٣- استعمال العصا الجانبية (Side Stick ) أثناء الفحص أو التطمير.

٤- تقصير حبل الرباط ( أثناء الفحص أو التطمير).

- **الندب أو التلويح: Weaving**

وهو عادة عصبية سيئة عند الخيل، إذ يعتاد الحيوان فيها على تحريك رأسه أو جسمه يميناً ويساراً بصفة دائمة أو يحرك الجسم إل الأمام والخلف بحركة عصبية أثناء وقوفه في الاسطبل، أو أن يكون المقود من سلسلة حديدية مربوطة إلى مزود معدني يحتك معه باستمرار كلما حرك الحيوان رأسه، ويطرب إلى هذا الصوت فيتحول ذلك عنده إلى عادة . وهذه العادة توجد أصلاً في الحيوانات البرية أو المتوحشة التي تصطاد وتوضع في الأسر، وقد توجد أحياناً في بعض الخيول كظاهرة من مظاهر الضيق والملل التي تنشأ من سوء رعاية الحيوان. وهذا يؤدي إلى هزال الحيوان وضعفه وامتناعه عن تناول العلف والتقليل من قيمته عند البيع.

- وسائل العلاج:

١- عزل الحيوان عن بقية الحيوانات إذ أنها عادة سريعة الانتشار بين الحيوانات.

٢- تقصير حبل رباط الحيوان في الاسطبل للحد من حركته العصبية المذكورة.

٣- إطالة فترة الترويض اليومي أو زيادة عدد ساعات العمل.

٤- الإقلال إلى حد ما من كمية العليقة المقدمة للحيوان بحيث تكون كافية لسد حاجته دونما إفراط.

٥- وضع كمية وافية من الفرشة اللينة المريحة تحت الحيوان في مربطه.

٦- إحاطة الحيوان بالمعاملة والرعاية الجيدة التي تعمل على تخليصه وإقلاعه عن عادته السيئة هذه.

- **شفط الهواء مع قرض المزود: Wind-sucking and Crib-Biting**

يقوم الحيوان بسبب هذه العادة السيئة بشفط الهواء وابتلاعه وذلك بأن يقبض على حافة المزود أو أي شيء ثابت أمامه بقواطعه ويغلق حنجرته ويرفع الحنك الرخو ليتمكن من ابتلاع الهواء إلى جوفه، وهذا الفعل يؤدي إلى حدوث النفاخ وعسر الهضم والمغص عند الحيوان، وإلى هزاله وعدم تمكنه من تأدية الأعمال التي يتطلب منه القيام بها.

وعلامات الحصان قارض المزود شافط الهواء هي:

١- جفاف شعر جلد الحيوان وخشونته.

٢- كبر حجم بطن الحيوان وظهوره منتفخاً.

٣- بروز الأضلاع على جانبي الصدر بصورة واضحة.

٤- تآكل القواطع تآكلاً سريعاً وغير منتظم.

- العلاج:

١- يجب أولاً عزل مثل هذا الحيوان في اسطبل انفرادي حتى لا تقلده بقية الخيول الأخرى وتتعلم منه مثل هذه العادة السيئة.

٢- تقصير حبل رباط الحيوان في الاسطبل حتي يحول ذلك دون وصول أسنانه إلى أي أشياء ثابته أمامه.

٣- وضع كمامة جلدية على فمه في غير أوقات تناوله للغذاء.

٤- ترك الحصان طليقاً من دون رباط في اسطبل انفرادي، على أن يكون الإسطبل هذا خالياً تماماً من أي تجهيزات يستطيع الحصان أن يقبض عليها بقواطعه، ويطعم الحيوان في مزود متحرك يرفع من الاسطبل بعد انتهائه من تناوله الغذاء.

٥- استخدام مانعة شفط الهواء وقرض المزود.

- شفط الهواء: Wind-sucking

وهي عادة سيئة تشبه إلى حد كبير عادة قرض المزود وشفط الهواء غير أنها تختلف عنها في عدم قبض الحيوان بقواطعه على أشاء ثابتة، وغالباً ما تنشأ هذه العادة عند الحيوان بعد محاولات منعه من الاستمرار في عادة قرض المزود وشفط الهواء، أي أنها قد تتبع العادة الأولى مع تخلي الحيوان عن قرض المزود بقواطعه.

- طريقة المنع: الوسيلة الوحيدة هي استعمال مانعة شفط الهواء ( Flute-bit ) وهي عبارة عن ماسورة حديدية ذات ثقوب متعددة توضع في فم الحيوان كما توضع حديدة اللجام، وبذلك تحول من دون امتلاء الفم بالهواء و لا تمكن الحيوان من دفع الهواء إلى البلعوم ثم ابتلاعه.

- النوم أثناء الوقوف: Sleeping while standing

تشكل هذه الحالة ظاهرة خطيرة أكثر من أنها عادة سيئة، وهي مختلفة عن مرض النوم عند الأمهار الذي تسببه العصيات الشعّية، وترجع عادة النوم أثناء الوقوف إلى عدة أسباب أهمها ما يلي:

١- التقدم في العمر.

٢- الإجهاد والإرهاق في العمل.

٣- نقص كمية العليقة المقدمة للحيوان.

٤- سوء رعاية الحيوان.

- مخاطر هذه الظاهرة :

١- قد يسقط الحيوان ويرتطم بمقدمته بالأرض فيصاب رأسه ومفاصل الركبة ومفاصل الزر بالكسور والرضوض.

٢- حدوث التواء في أوتار وأربطة القوائم.

٣- إذا كان الحيوان مربوطاً بحبل الرقبة في الإسطبل فقد يتسبب هذا في اختناقه.

- العلاج:

١- الإقلال من حجم العمل الذي يقوم به الحيوان مع إعطائه الراحة الكافية بعد ذلك.

٢- إحاطة الحيوان بالرعاية الجيدة وإمداده بكميات وافية من الغاء.

٣- يوضع الحيوان في اسطبل انفرادي حراً غير مقيد أو مربوط مع وضع كمية وفيرة من الفرشة المريحة فوق أرضية الإسطبل.

٤- يوضع على جسم الحيوان غطاء الركبة وغطاء العرقوب وقلشين الاسطبل لحماية أجزاء جسمه من الجروح والكسور أثناء ارتطامه بالأرض.

- اللعق( اللحس): Licking

تعتاد بعض الخيول لعق نفسها أو لعق الحيوانات التي تجاورها أو لحس الجدران أو لحس مزودها وترجع هذه العادة إلى الأسباب الآتية:

١- نقص في كمية العليقة أو جوع الحيوان.

٢- الاضطرابات الهضمية عند الحيوان نتيجة لزيادة الحموضة أو الإصابة بالديدان وعسر الهضم.

٣- عدم توازن العليقة المقدمة للحيوان وعوزها لبعض الأملاح المعدنية وخاصة لعناصر الكالسيوم والفوسفور والمغنزيوم والعناصر النادرة.

٤- إصابة الحيوان بالطفيليات الداخلية.

٥- زيادة حموضة المعدة.

- العلاج:

١- يفحص الحيوان جيداً إذا كانت هناك اضطرابات هضمية ويعرف سببها بالتحديد ثم يعالج الحيوان بالأدوية المناسبة.

٢- مكافحة الطفيليات الداخلية بالعقاقير الطبية ضمن برنامج منتظم.

٣- تقديم عليقة كافية للحيوان، مع مراعاة أن تكون هذه العليقة متوازنة بالأملاح اللازمة كالكالسيوم والفوسفور والمنغنيز، ويوضع للحيوان في المزود مكعب مضغوط من الأملاح المعدنية لإمداد الحيوان بما يحتاجه من هذه الأملاح المعدنية.

- أكل الروث: Eating Dung

تعتاد بعض الخيول وخاصة الأمهار الصغيرة أكل الروث من أرض الحظيرة، ويعود ذلك إلى قلة الغذاء المقدم لها وتعرضها للجوع أو أن يكون سبب ذلك وجود اضطرابات هضمية لديها أو نقص في مكونات العليقة.

- العلاج:

١- تقديم كميات كافية من الغذاء للحيوان على أن تكون العليقة متوازنة بجميع العناصر الغذائية بما فيها الأملاح المعدنية التي يحتاج إليها الحيوان، وقد يتخلص الحيوان من هذه العادة وخاصة الأمهار الصغيرة حينما تخرج إلى المراعي الخضراء وتعتاد على تناول الأعلاف المركزة.

٢- معالجة حالات الاضطرابات الهضمية عند الحيوان.

٣- وضع كمامة على فم الحيوان في غير أوقات تناول الغذاء.

٤- إزالة الروث بصورة مستمرة من أمام الحيوان.

- أكل الفرشة: Eating bedding

- تشعر بعض الخيول أن الفرشة ( التي تكون عادة من نشارة الخشب) بأنها نوع من الدريس فتقوم بأكلها، وعموماً فإن ضرر هذه العادة قليل إذا تناوله الحيوان بمقادير ضئيلة أما إذا تناوله بكميات كبيرة فتحدث اضطرابات هضمية كالإمساك والمغص للحيوان، وتشاهد هذه العادة عند الخيول التي تطول فترة راحتها وتكون طليقة دون رباط في الاسطبل الانفرادي، أكثر من الخيول التي تطول فترة عملها أثناء النهار وتربط في مرابطها أثناء الليل.

- العلاج:

١- إعطاء الحيوان عليقة كافية تكون فيها المواد المالئة كافية حتى لا يلجأ لتناول فرشته بدلاً من المادة المالئة.

٢- اختيار الفرشة من مادة لا يطيب للحيوان تناولها كنشارة الخشب أو التبن مثلاً.

٣- وضع كمامة على فم الحيوان في غير أوقات تناول الغذاء لمنعه من تناول سواء الروث أو الفرشة.

- إلقاء الغذاء خارج المزود: Throwing the food out of the manger

تفضل بعض الحيوانات أن تتناول طعامها وهو موجود على الأرض وليس في المزود، ولذلك تقوم ببعثرة الغذاء في المزود لتلقيه على الأرض لتتناوله ثانية.

وقد يقوم الحصان بإلقاء العلف خارج المزود لا بهدف تناوله من الأرض ولكن يقوم بذلك أثناء محاولته البحث عن الحبوب الموجودة في العليقة. وهذه العادة تؤدي إلى هدر جزء من العليقة بالأوساخ التي قد توجد على الأرض.

- العلاج:

١- توضع قضبان عبر المزود بحيث تسمح للحيوان بتناول غذائه منه فقط دون تمكنه من إلقائه خارجه.

٢- وضع كمية قليلة أو جزء صغير من العليقة في المزود، وبعد أن يتناوله الحيوان يوضع جزء آخر وهكذا، أو توضع العليقة على شوال نظيف يوضع على الأرض.

٣- وضع العليقة في مخلاة تعلق في رأس الحيوان.

- الجفول – النفور: Sacking out

تعتاد بعض الخيول أن تنفر وتفزع فجأة عند رؤيتها بعض الأشياء الغريبة بالنسبة لها، مما قد يتسبب عن ذلك حوادث مؤسفة لها أو للسايس أو الكلاف أو للفارس، وتنشأ هه العادة Shying عند الخيل خلال مراحل عمره الأولى بسبب سوء معاملتها ورعايتها والإفراط في إثارتها وضربها ومعاكستها.

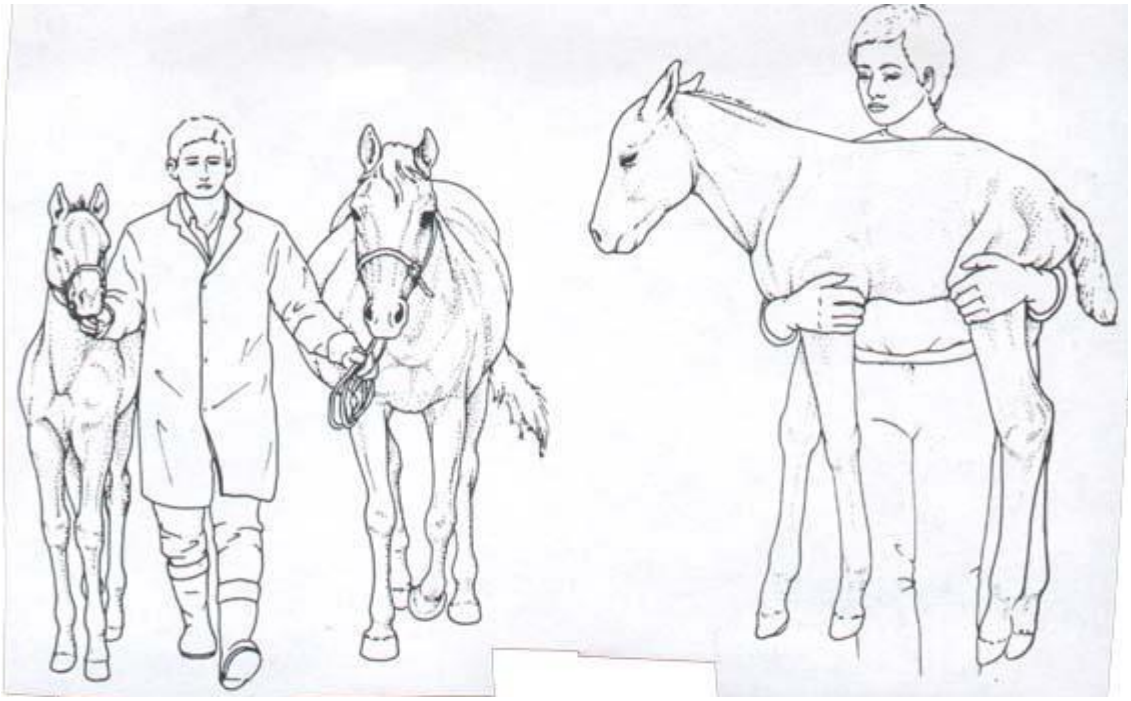
- العلاج:

١- إحاطة الحيوان بالمعاملة والرعاية الجيدة.

٢- وضع ما يمنع الرؤية على عين الحيوان أثناء سيره.

٣- محاولة تقريب الشيء الذي يخاف منه الحيوان برفق وهدوء ليحاول أن يشمه ويلمسه بمخطمه حتى يطمئن إليه ولا يخشاه فلا يفزع منه.

(انتهت المحاضرة السادسة)



## المحاضرة السابعة:

### طبائع الإبل

### Behavior of Camels

تعد الإبل من الحيوانات التي تم استئناسها منذ القديم ، ولم يعرف بالضبط تاريخ استئناسها ، وقد يكون من المحتمل أن سبب ذلك هو كبر حجمها وسهولة قيادتها وتحملها للظروف البيئية الصعبة (الجفاف ، والجوع ، والعطش) وتلاؤمها مع البيئة الصحراوية القاسية التي يتعذر على معظم الحيوانات الزراعية الأخرى محاذاتها في هذا المضمار، مما جعلها تلقب بحق "سفينة الصحراء "
وتعددت أسماؤها وألقابها ، فأطلق عليها الإبل ، وحمر النعم ، والبعير، والنياق ، والذلول ، والفرعوس وغيرها ، مما يدل على أهمية المسمى ومكانته، والجمل جزء هام من الثروة الحيوانية ولا سيما في بلدان الشرق الفقيرة بالغطاء النباتي ، وكانت تستخدم الإبل أيضاً كوسيلة من وسائل النقل والركوب علاوة على إنتاجها الجيد من اللحم والحليب والوبر، حيث تبلغ سرعة الإبل العادية وهي تحمل حملاً ثقيلاً يقدر بنحو ٢٠٠ كغ /٥/كم /سا ولمدة /٨/ ساعات متواصلة

- **الموطن الأصلي للإبل :Distribution**

تذكر بعض المراجع أن جنوب الجزيرة العربية هو المنطقة التي شوهدت فيها الإبل ذات السنام الواحد لأول مرة وذلك منذ نحو /٣٠٠٠/ عام قبل الميلاد ، وقد انتشرت إلى مناطقها الحالية في الصحارى والبوادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقية ، بينما تشير مراجع علمية أخرى إلى أن الإبل نشأت في أمريكا الشمالية وليس في آسيا كما كان يفترض منذ نحو /٤٠/ مليون سنة .

- **أنواع الإبل:**

تضم عائلة الجمليات جنسين وهما الجمال واللاما . أما الجمال فتقسم حسب شكل سنامها إلى نوعين :

**١- الإبل ذات السنام الواحد :Camelus dromedaries**

وتدعى أيضاً بالإبل العربية ، وتوجد في المناطق ذات الشتاء الدافئ والمعتدل والصيف الحار كمناطق الشرق الأوسط والهند وباكستان وشمال شرقي إفريقيا وبعض المناطق الأخرى من العالم كجنوب الاتحاد السوفيتي السابق ووسط أستراليا وكاليفورنيا ، ويتميز هذا النوع من الإبل بقوائمه ورقبته الطويلة ووبره القصير ورأسه المرتفع ، ويسير لمسافات طويلة تقدر بنحو /٨-١٠/ ميل /سا ولمدة /١٨/ ساعة سيراً متواصلاً .

**٢- الإبل ذات السنامين : Camelus bactrianus**

وتدعى أيضاً بالإبل الآسيوية ، وتنتشر في أواسط آسيا من تركستان وحتى منغوليا وفي جنوب الاتحاد السوفيتي وشبه القارة الهندية و في بعض المناطق الإفريقية الجنوبية ، وتتميز بوجود سنامين ، وهي قصيرة القوائم وتملك الوبر الكثيف والطويل /٤٠/ سم حيث يمتد ليغطي الرأس والرقبة ، وتملك رأساً مدلى للأسفل ، وصوت حاد ولا تغضب بسرعة ولها المقدرة على العيش في الظروف القاسية صيفاً وشتاءً إلى جانب مقدرتها على السير في المناطق الجبلية المغطاة بالصخور والثلوج.

- **الصفات السلوكية للإبل : Behavior of camels**

- توصف الإبل بأنها حيوانات وديعة وأليفة وذكية ومن السهل السيطرة عليها ، إلا أنها تختلف في درجة الفتها وإمكانية السيطرة عليها ، فقد سجلت شذوذات عند بعض الإبل ، حيث أبدت البعض منها العناد وحدة الطبع والمزاج العصبي وربما حدث ذلك بسبب سوء المعاملة ، وهي تتجاوب مع المعاملة الحسنة ، وسريعة التعلّم والانقياد والتوجيه ، ومرهفة الإحساس ، وفيّة مطيعة لصاحبها ، تأتمر بأمره وتنتهي بنهيه ، والذكور منها شديدة الغيرة على إناثها ، والإناث منها شديدة الحرص على مواليدها، وهاتان الصفتان الغيرة على الإناث والحرص على المواليد لا تتوفران إلا في الإنسان وكرائم الأنعام .

- ومن بعض الصفات السلوكية عند الإبل التي تميزها بها عن كثير من الحيوانات الأخرى ، أنها تشتهر بغريزة الحنين إلى الموطن أو المكان الذي ولدت وعاشت فيه وشربت من مائه أو أكلت من مرعاه ولو مرة واحدة ، ولا تنساه مهما بلغ الوصول إليه من الصعوبات ، ويذكر أنه إذا فقد المربي ناقته أو بعيره فعليه بالبحث عنهما في الأماكن التي اعتادت أن تأكل أو تشرب منها.

- وتنفرد الإبل بميزة هامة هي حرصها الشديد على مواليدها كما ذكر، فهي ترعاها منذ ولادتها إلى أن تصبح قادرة الاعتماد على نفسها ، وإذا حدث وفقدت الناقة مولودها تصبح قلقة ولا تهدأ من الهدير الشجي متنقلة من مكان لأخر للبحث عنه ولا تستقر حتى تجده ، وإذا لم تعثر عليه تنزوي لوحدها وتبكي عليه بمرارة ثم تعود للهدير مرة أخرى وكأنها تناديه .

- وتعد الإبل من الحيوانات التي تحمل بعضاً من الحقد ، فإذا أذاها إنسان وخاصة للفحول منها فلا يمكن أن تنس ذلك على الإطلاق ، وعلى العكس إذا أحسن إليها فإنها تقدر ذلك عالياً. وتتمتع الإبل بكفاءة عالية في مجال الرصد والفلك ، وبخبرة في المراعي ، فحينما يقدم موسم الأمطار وتشاهد البرق فإنها تتثاءب وبهذا تستطيع تحديد موقع الهطول وقرب حدوثه ، ومنابت الأعشاب فتنزح إليها عندما ينبت الكلأ ، وهذا يعني أنها بيتت الذهاب إليه عندما يحين الوقت المناسب .

- والذكور لا تلقح أمهاتها ، وإن اضطرها أحد إلى ذلك كرهته ، ولا تقوم بعملية النزو إلا ليلاً حيث تخف أعين الرقباء والناقة لا تطيع إلا البعير الذي تحبذه ، ولا تسمح لبعير آخر أن يلقحها ، وإذا أرغمت على

التلقيح من غيره فإنها لا تلقح وإذا لقحت فإنها تجهض ، والإبل سريعة الغضب متقلبة المزاج أكثر من غيرها من الحيوانات .

- وتميل الإبل إلى التجمع على شكل قطعان ، ففي البادية يلاحظ أن الراعي عندما يريد لقطيعه أن يرعى في منطقة ما ، فإنه يعمد إلى عقل (تفييد) البعير الكبير أو الناقة المسنة أو الجمل الذي يستخدمه في ركوبه وتنقله ، حيث تقوم الحيوانات بالرعي بقربه .

- وعند الإبل حاسة مرهفة تستطيع من خلالها أن تتعرف على طريقها نحو مصادر المياه التي وردتها سابقاً حتى في الليل المظلم أو العاصف ، حتى ولو كانت قد شربت منها ولو مرة واحدة فقط ، كما تتميز بحاسة سمع متطورة .

- ونظراً لأن الدماغ عند الإبل يقع في الجهة الخلفية من قمة الرأس لذا فهي تقابل الشمس صيفاً وتتبعها كزهرة عبّاد الشمس ولا توجه قمة رأسها للشمس ، والإبل جميعها تقابل الشمس أثناء القيلولة .

- والبعير هو الحيوان الوحيد الذي ينفق ورأسه مرفوع ، فإذا حضره الموت لوى رأسه إلى الأعلى وعض غاربه ويبقى على هذه الحالة حتى تفارقه الحياة .

- **خصائص الإبل الفيزيولوجية**

- **تأقلم الإبل مع الحرارة العالية :Adaptation to hot**

تبقى حرارة جسم الإبل غير ثابتة (متغيرة ) وفقاً لعمق المنطقة من الجسم وللفصل السنوي ، والوقت من اليوم ، فدرجة حرارة الجلد هي أقل من درجة حرارة المناطق العميقة في الجسم ، وتتدرج الحرارة بالارتفاع من الخارج نحو الداخل ، وفي الشتاء صباحاً تتراوح ما بين/٣٤-٣٥°/درجة ، وفي الظهيرة صيفاً ما بين /٤٠-٤١/ درجة ، وهكذا تحتفظ الإبل بحرارة جسمها في النهار وذلك لخفض ما تفقده من الماء عن طريق التبخير لتصرفها في الليل بوساطة الإشعاع والتوصيل مما يوفر /٥/ ليترات أي ٣/٢ (ثلثي) الماء الذي يستخدم للتخلص من هذه الحرارة في الظروف الاعتيادية ، وعلى هذا فإن الجهاز المنظم لحرارة جسمها يحميها من الاحتباس الحروري أولاً ، ويساعدها على تحمل حرارة الوسط المحيط العالية ثانياً ، حيث تصل حرارة الجو في الصحراء صيفاً عند الظهيرة إلى نحو/٦٠ /مْ أحياناً ، ورغم ذلك فإنه لم يذكر أن الإبل تعرضت إلى الإصابة بضربة الشمس لأنها تأقلمت على العيش في البيئة الصحراوية القاسية .

- **تحمل الإبل للجوع :Adaptation to Starvation**

هناك بعض الخصائص والصفات الحيوية التي تنفرد بها الإبل والتي جعلت منها حيواناً متميزاً في قابليته على التحمل وعلى التكيف مع بيئته لأبعد الحدود، والذي لا يوازيه بهذه الصفات حيوان آخر، ويمكن اختصار هذه الخصائص بالنقاط التالية :

١- تمتاز الإبل بقدرتها العالية على تخزين كميات كبيرة من الدهون الاحتياطية في سنامها قد تصل إلى نحو/١٠٠/ كغ أو أكثر يستخدمها الحيوان في حالات نقص التغذية وعوز الماء .

٢- تمتاز المعد الأمامية (الكرش ، والشبكية ، والورقية الضامرة) عند الإبل بسعتها الكبيرة للغذاء حيث يمكن أن تستوعب نحو/٢٥٠/كغ ، وهذه السعة تفوق سعتها عند الأبقار بنحو /٥٠- ٧٥/ كغ.

٣- تمتلك الإبل مقدرة كبيرة على الاستفادة من النباتات الفقيرة بمكوناتها الغذائية (النباتات الشوكية) وتحويلها إلى بروتين ووبر وجلد وحليب وغير، وقد علل بعض الباحثين بأن كبر حجم جهاز الهضمي لدى الإبل يشكل عاملاً من العوامل التي تجعل من الجمل حيواناً يتحلى بالصبر على الجوع والذي يساعد

في طول فترة مكوث الغذاء فيه ، مما يتيح فرصة كبيرة للنبيت الجرثومي Microflora الذي يقطن في الكرش للقيام بهضم السيلليوز والأغذية الجافة بكفاءة عالية حيث تشكل المصدر الرئيسي في غذاء الإبل .
٤- يعتقد بوجود عناصر أو مواد ذات فعالية كيميائية في الكرش غير مدروسة جيداً لها تأثير فعال على ألياف السيلليوز بطيئة أو عسيرة الهضم والتي تمكث طويلاً دون تفتيت في الكرش بسبب غياب أو ضمور الورقية
٥- من الملاحظ أن الإبل تتميز بقدرة فائقة على الاستفادة من النواتج الاستقلابية الآزوتية (BUN) بوساطة النبيت الجرثومي Microfloraالذي يحولها إلى بروتينات جرثومية تدخل في بنى الأحياء الدقيقة التي يتكّون منها هذا النبيت ، لتهضم هذه بدورها في المعدة الرابعة (الأنفحة) وتتحول إلى بروتين تستفيد منها عضوية الإبل ذاتها متميزة بذلك عن بقية الحيوانات المجترة التي تطرح معظم هذه النواتج مع البول دون الاستفادة منها.

- **تحمل الإبل للعطش : Adaptation to Thirst**

تعد الإبل أكثر الحيوانات تحملاً للظروف الطبيعية والغذائية التي تواجهها كشح الماء وعوز الغذاء مع ارتفاع درجة حرارة الجو ، فالإبل لها قدرة كبيرة على تحمل العطش الشديد لمدة طويلة ، وتبقى الإبل على قيد الحياة حتى ولو فقدت ٣٥% من وزن ماء جسمها أو نسبة ١٠/١ من ماء (بلازما) الدم .
ويختلف احتياج الإبل للماء حسب أمور عدّة منها طبيعة النباتات الرعوية التي تتناولها ودرجة رطوبتها ، ودرجة حرارة الجو ، وسرعة الرياح ، وشدة أشعة الشمس ، وطبيعة استخدام هذه الحيوانات .
و إن السر الحقيقي الذي يكمن وراء تحمل الإبل للعطش ما زال خفياً وقيد الدراسة والبحث، إلا أن الباحثين قاموا بتحديد عدد من العوامل التي قد تساهم في ذلك نذكر منها:
١- كبر حجم المعد الأمامية (الكرش، والشبكية) عند الجمال.
٢- يعد السنام مخزناً احتياطياً تستخدمه الإبل ليس فقط في حالة نقص الغذاء الشديد فحسب بل ومن أجل تأمين جزء من احتياجها من الماء ، فهو مستودع للماء بما يحتويه من دهون تستقلب في العضوية فتحصل الإبل منها على كمية من الماء الإضافي يدعى بالماء الاستقلابي Metabolic water . وتقدر كمية الدهون في السنام بنحو /٤٠/كغ ، ويعد حجم السنام مؤشراً حقيقياً لحالة الحيوان الصحية .
وقد تبين أن جسم الجمل يمكنه أن يحصل على ما يعادل /٤٠/ ليتراً من الماء الاستقلابي نتيجة لأكسدة دهن السنام ، وذلك لأن أكسدة /١٠٠/ غ دهن ينتج بنحو /١١٠/ مل أو أكثر من الماء.
٣- يعتبر بعض الباحثين أن الجمال لا تعتمد فقط على الماء الاستقلابي التي تحصل عليه من دهن السنام ، بل يمكنها بوساطة مخاطية تجويفها النفي أن تستخلص الماء من الهواء وتمتص رطوبته أثناء التنفس بنسبة ٦٨ % تقريباً.
٤- تتميز الإبل بسماكة جلدها ووفرة وطول وبره ، لذا فإنه يتمتع بأهمية خاصة في المحافظة على الرطوبة في العضوية ،
٥- تتميز كلية الجمل بأنها تستطيع الاحتفاظ بالماء وإفراز بول شديد التركيز عند الضرورة ، ويمكنها طرح بول مركز جداً تبلغ درجة ملوحته /٣/ أضعاف ملوحة البحر.
٦- و من العوامل التي تساعد الجمل على الاحتفاظ بالرطوبة وتوفير الماء ضمن العضوية انخفاض عدد مرات التنفس الذي يبلغ /٨-١٠/ مرات /د بينما يصل هذا العدد عند الأبقار حتى /٢٥/ مرة/ د، وبذلك تنخفض نسبة الرطوبة المطروحة بهذا الطريق.
٧ - تعد البولة من أهم النواتج الاستقلابية لهدم البروتينات ، حيث تطرح عادة ذائبة مع البول ، وهي شديدة السمية وذات تناضح نشيط ، إذ أنه كلما دعت الحاجة إلى طرح كميات من اليوريا من العضوية يستهلك الحيوان كمية من الماء ، إلا أن الأمر مختلف عند الإبل ، فمعظم اليوريا تفرز من مخاطية الكرش ، حيث تشكل مصدراً غذائياً جيداً للنبيت الجرثومي الذي يقطن ضمنه، أما ما يزيد عن حاجة النبيت الجرثومي فإنه يطرح مع الروث وليس مع البول، وبهذا يتوفر مقدار كبير من الماء ضمن العضوية ويخفف العبء عن الكليتين.

٨- يستطيع دم الجمال الاحتفاظ بالماء بنسبة أعلى من الحيوانات الأخرى ، ويساعد في ذلك شكل الكريات الحمر البيضاوي ، بينما هي قرصية الشكل عند الحيوانات الأخرى ، وإن شكلها البيضاوي والمقعر قليلاً من الوجهين Concave يجعلها تقاوم التكسر والانفجار عندما تشرب الإبل كمية كبيرة من الماء بعد تعرضها للعطش لفترة طويلة ، وعندما يعطش الجمل عطشاً شديداً لدرجة أنه يفقد نحو ٣٧% من وزنه فإن شهيته لتناول الغذاء تضعف أو تنعدم ، وعند نهاية فترة العطش لوحظ ارتفاع في عدد كريات الدم الحمر ونقص عدد البيض ، إلا أن حجم الكريات الكلي لا يتغير ، وهذه الخصائص الهامة فيزيولوجياً تجعل من الإبل حيوانات تتأقلم مع العطش الشديد بصورة جيدة .
٩- تتمتع الإبل بمقدرة عالية في المحافظة على ما تحويه عضويتها من الماء واقتصاد في استخدامه ، وترتبط هذه المقدرة بآلية ضبط التوازن الحراري في العضوية ، فعلى الرغم من أن الإبل من الحيوانات ذات الدم الحار إلا أن درجة حرارة جسمها ليست ثابتة باستمرار ، حيث ترتفع صيفاً في الأوقات الحارة من النهار وتنخفض في الأوقات الباردة من الليل وخاصة في البيئة الصحراوية، وقد يصل الفرق في درجة حرارة جسم الإبل بين الليل والنهار إلى نحو/٦-٧/ مْ أو أكثر، وهذه القابلية في تبدل درجة حرارة الجسم تزداد إذا ما تعرضت الإبل للعطش لمدة طويلة ، وذلك باختزال كمية ما تفقده من الماء عن طريق التعرق والتبخير، ونتيجة لهذا التفاوت الكبير في درجات حرارة جسمها التي تتراوح بين /٣٥-٤١/مْ تزداد سعة الجسم لاختزان الحرارة .
١٠- تحدث وذمة فيزيولوجية تحت الجلد إثر مضي ساعات عدة على شرب الإبل العطشى للماء ثم يزول بعد مضي /٢٤/ ساعة تقريباً ، وتكون الوذمة واضحة عندما يكون الغذاء غنياً بالأملاح، مما يسبب احتباساً للماء تحت الجلد الذي يبدو متوذماً وطرياً ، الأمر الذي يساهم في توفير جزء من الماء للعضوية وتدعيم خاصية تحمل الإبل للعطش .

- **السلوك الجنسي :**

**النضج الفيزيولوجي :**

تتأثر فترة البلوغ الجنسي Puberty period بالعديد من العوامل منها الغذائية، والوراثية ، والظروف البيئية السائدة ، وطبيعة المنطقة ، وخصائص السلالة ، والعمر، والوزن وغيره .
يحدث البلوغ الجنسي لدى الإناث (النياق) بعمر نحو/٣-٤/ سنوات ولا تستخدم في التناسل إلا بعد أن تنضج جسمياً Period Maturity أيضا ، أي في عمر /٤-٥/سنوات لتبدأ بالإنتاج بعمر /٦/ سنوات ، أما الذكر فيصل إلى مرحلة البلوغ الجنسي بعمر /٤-٥/ سنوات ليبدأ في بعملية النزو ، إلا أنه قد يتأخر في النضج الجسمي حتى عمر / ٦ /سنوات ، ويبلغ متوسط عمر الإبل /٣٠/ سنة ونادراً ما يصل إلى /٤٠/ سنة . و تستمر الكفاءة التناسلية عند الإناث حتى عمر /٢٠/ سنة تقريباً ، أما الذكور فتبدأ كفاءتها الجنسية بالانخفاض بعمر/١٥-١٦/ سنة .

**موسم التناسل : Season Reproduction**

يمتد موسم التناسل Breeding season عند الإبل من كانون الثاني حتى نهاية آذار وبداية نيسان من كل عام ، ويكون هذا الموسم عند الذكور أطول منه عند الإناث ، وفي موسم التناسل تزداد الذكور شراسة وترفض العمل وتقل شهيتها أو ترفض الغذاء نهائياً ، كما أنها قد تعاني من الإسهال بسبب سلوكها العصبي وتهدر وترغو باستمرار على غير عادتها .
ويستدل على أن الذكر بحالة هياج ورغبة جنسية من خلال مشاهدة الحنك الرخو Soft palate وهو متدلي من الفم ويكون على شكل بالون أحمر اللون يبرز لمسافة /٢٥/سم ويدعى بالجولا Goola pouch، ويسمى أيضاً الحلّة أو الكلّة ، وفي هذه الأثناء يصبح الذكر شرساً ويكثر من الرغاء ، مهاجماً وعنيفاً لدرجة الخطورة ، بحيث يصعب الاقتراب منه والتحكم فيه ، ويصبح كثير الشجار مع الذكور الأخرى المنافسة ، وتظهر عليه علامات القلق والاضطراب الشديد وصرير الأسنان ، وسيلان اللعاب ، وتحريك الأنف إلى الخلف والإكثار من حركة الذيل والتباعد بين القائمتين الخلفيتين Splaying، والتبول على فترات متقاربة وبكميات قليلة ، ناشراً البول على مؤخرته ، وتتضخم الخصيتان ويفرز

عليهما سائلاً بنياً كريه الرائحة ، كما يحك الغدد القفوية في منتصف قمة الرأس فيخرج منها سائل كريه الرائحة ، وفيما عدا هذه الفترة يكون الجمل عادة هادئاً مطيعاً لصاحبه .
يخصص عادة لكل ذكر /٢٥/ ناقة ، ويمكن للذكر إذا كان بحالة صحية وغذائية جيدة أن يلقح /٥٠-٧٠/ ناقة في الموسم ، أي أنه يمكن أن يلقح /١٨/ ناقة في اليوم الواحد إلا أنه لا يستطيع الاستمرار بذلك ، ويمكن أن يلقح /٣/ إناث يومياً دونما إجهاد .

## الشبق : The Estrous

تعد الناقة (أنثى الجمل) من الحيوانات عديدة دورات الشبق وتأتيها الدورة (الشياع) على مدار العام ، إلا أنها تكون أكثر نشاطاً في فصلي الشتاء والربيع ، لذا فإن الإبل من الحيوانات موسمية التناسل
يأتي الشبق للأنثى لأول مرة بعمر /٣-٤/ سنوات وتلقح من الذكر بعد سنة ، أي بعمر /٤-٥/سنوات ، ويبلغ طول دورة الشبق /٢٥-٣٠/ يوماً ، أما فترة الشبق فتستمر من /٣-٦/ أيام وقد تستمر حتى /٧/ أيام في بعض الحالات ، وتحصل الإباضة بعد النزو بنحو/٣٦-٤٨/ ساعة ، ذلك أن الإبل تختلف عن بقية الحيوانات في عملية الإباضة ، حيث أنها لا تحدث تلقائياً ، بل لا بد من أن يحصل النزو أو الجماع Coitus أولاً بين الذكر والأنثى ، ليتولد عند الأنثى رد فعل عصبي هرموني يؤدي إلى إفراز هرمون اللوتيني LHالذي يؤدي بدوره إلى نضوج البويضة داخل حويصل غراف وتحررها وتوجهها نحو قناة فالوب بعد مضي /٢٤-٤٨/ ساعة على عملية النزو ، فتلقح من الحيوان المنوي (النطفة) وتسمى هذه الدورة عند الإبل (بموجة الحويصلة) حيث تتكون البويضة الملقحة ويحدث الحمل . ويتأخر الشبق عادة لمدة عام تقريباً بعد الولادة ، ولهذا فإن الناقة تقبل الذكر بعد عام من ولادتها وذلك في الظروف الطبيعية ومن المحتمل أن يأتي الشبق للناقة مبكراً بعد الولادة بنحو شهر إلا أن هذا نادر الحدوث .
يظهر على الأنثى خلال فترة الشبق علامات ومتغيرات مميزة من الناحية السلوكية والفيزيولوجية تجعلها حيوان مشوب بالخطر، حيث تقوم بالبحث عن الذكر وتقف خلفه ، تصبح قلقة تهز بذيلها باستمرار وترغو (تهدر) على غير عادتها ، تقل شهيتها لتناول الغذاء.

## النزو (الجماع) : Coition (Coitus)

يبدأ الذكر بالاقتراب من الأنثى الشبقة ثم يقوم بشم أرباعها الخلفية وخاصة الفتحة التناسلية ، وقد يعضها من أرباعها الخلفية ثم يدفع بها لتجثم على الأرض ويرقد خلفها على قوائمه الخلفية فقط بوضع القرفصاء Crouching position، ومن ثم يعلوها ويضمها بقوائمه الأمامية حتى تتم عملية التلقيح ، ويفضل أن يتم النزو بعد /٣-٤/ أيام من انتهاء فترة الشبق٠
وتستمر فترة النزو نحو/١٢-٣٠/ دقيقة وقد تطول إلى/١/ ساعة في بعض الأحيان ، و يقذف الذكر نحو/٣/ مل وسطياً من السائل المنوي في المرة الواحدة ، ولا تلقح الأنثى عند بداية فترة الشبق بل بعد ظهور السائل اللزج من فتحة الحياء.

## الحمل :Gestation

تبلغ فترة الحمل Pregnancy durationعند الناقة نحو/١٢/ شهراً ، وتتراوح وسطياً بين / ٣٤٥-٣٩٥ / يوماً ، وغالباً ما تحمل الأنثى مرة واحدة كل عامين أي أنه يتم الحصول على مولود واحد كل عامين ، ولبرودة الوسط المحيط دوراً كبيراً في طول فترة الحمل وتأخر الولادة ، وتطول فترة الحمل عند الناقة ذات السنامين عن وحيدة السنام بنحو /١٠-٢٠/ يوماً .
ويتم تشخيص الحمل عند الناقة عن طريق المستقيم كما هو الحال عند الأبقار، وتجس الناقة وهي جاثمة على الأرض بعد التحكم بها وعقلها أصولاً ، ويتطلب تشخيص الحمل بالجس عن طريق المستقيم خبرة متميزة نظراً لوجود بعض المفارقات التشريحية في الأعضاء التناسلية لديها.
كما يمكن تشخيص الحمل مخبرياً بإجراء اختبارات مختلفة أهمها اختبار Gonadotrophin H .test، واختبارEstrogen H. test .

## الولادة : Parturition

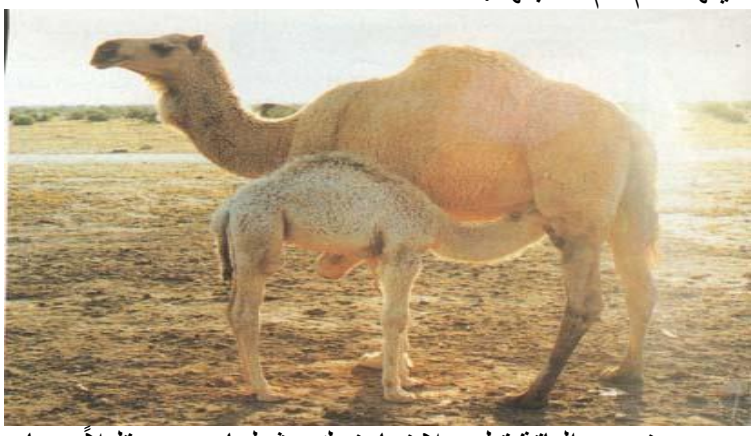
مع انتهاء فترة الحمل وغالباً ما يكون ذلك في الشتاء أو الربيع ، تبدأ علامات الولادة بالظهور لتنتهي بسهولة باستثناء بعض الحالات القليلة جداً التي يحدث فيها عسر في الولادة ، ومن علامات اقتراب موعد الولادة :
١- قبل /١-٣/ أسابيع من الولادة نجد أن الناقة تصبح شرهة لتناول الغذاء .
٢- تتضخم أعضاء الجهاز التناسلي الخارجية وتتوذم شفتا الحياء ، وترتخي الأربطة الحوضية ، وتحدث وذمة فيزيولوجية في الضرع .
٣- يتضخم الضرع الذي يملك حلمات أربعاً التي يميل لونها إلى الأسود ، وتصبح لامعة ومتوذمة ، ويبدو الضرع متدلياً نتيجة لامتلائه بالسرسوب .
٤- قبل يوم من الولادة تشاهد الناقة وهي تدور وتهدر بصوت عال ، الأمر الذي يجلب الرعب لأفراد القطيع مما يجعلهم يبتعدون عنها .
٥- ترقد وتنهض عدة مرات حتى تركن إلى مكان منعزل يناسبها من أجل الولادة، وتمتنع عن تناول أي غذاء يقدم إليها .
٦- يتحول قوام الصمغة من الشكل عالي اللزوجة إلى حالة شبه سائلة .
ويلاحظ أثناء الولادة أن الناقة تضع وليدها بسرعة وبسهولة وهي جاثمة على الأرض ، حيث تستغرق نحو /٢٠-٣٠/دقيقة ثم تنهض بسرعة مبتعدة عنه قليلاً لتشكل درعاً حصيناً من أجل وقايته من أفراد القطيع ، والناقة لا تلد توأماً إلا نادراً ، وبعد الولادة ببضع ساعات تُطرح المشيمة ، وقلّما تصادف حالات

احتباس للمشيمة عند النياق ، ويمنع العرب الأشخاص المعطّرين أثناء فترة ولادة الناقة من الدخول إلى مراح الإبل لأن المولود(السليل) إذا شمّ رائحة العطور ينفق أو يصاب بالإسهال ثم ينفق .
يبلغ وزن المولود نحو/٢٥-٣٥/ كغ أو أكثر، والناقة التي ولدت لا تلحس مولودها أبداً ، وإنما تتركه يتخبط ويتقلب حتى يجف من المادة المخاطية التي تغطي جسمه تلقائياً ، وتكتفي بشمه للتعرف عليه ، ويبقى المولود ضعيفاً لا يقدر على الوقوف فترة /٢-٣/ أيام ويحتاج للمساعدة أثناء الرضاعة ، وتقدم له الصمغة بزجاجة رضاعة خاصة بعد ساعتين من الولادة تقريباً.

❖ **رعاية الناقة : Management of female camel**

١- تستطيع الناقة المحافظة على إنتاج الحليب لمدة /٦/ أشهر اعتباراً من بداية الحمل ، أما إذا بقيت بدون حمل فإن إنتاجها من الحليب يستمر لمدة /١٨/ شهراً أو أكثر أحياناً .

٢- تعد التغذية الجيدة للناقة شرطاً أساسياً من أجل استمرار إنتاج الحليب بالكمية المطلوبة
٣- تحلب الناقة مرتين في اليوم مرة صباحاً وأخرى مساءً عند الغروب ، وقد يصل عدد مرات الحلابة حتى ست مرات يومياً وذلك تبعاً لمناطق التربية ، ويصل الإنتاج الأعظمي من الحليب في التربية التقليدية للإبل إلى نحو /٤-٨/كغ في اليوم ، أما في التربية الحديثة فقد يصل الإنتاج اليومي حتى /١٥-٣٠/ كغ يومياً ، وللناقة أربع حلمات ترضع منها وليدها ، ويفضل أن يكون وليدها جانبها أثناء الحلابة .
٤- ومن عادات النياق السيئة أنها لاتدرّ الحليب إلا بوجود وليدها بقربها بصورة دائمة ، ويجب أن يقوم المولود بداية بتحنينها ، ثم تتم حلابتها .



يجب تحنين الناقة قبل حلابتها بترك مشبلها يرضع قليلاً منها

٥- تبلغ فترة الرضاعة بالمتوسط عند الناقة نحو /١٢/ شهراً أو أكثر ويستهلك المولود (الحوار) خلالها نصف إنتاج الناقة من الحليب ، وبهذا يكون اقترب من سن الفطام .
٦ - يجب مراعاة أن الإبل تأكل بكثرة في الصباح وفي فترة ما بعد الظهيرة ، وأن لها القدرة على تناول كمية كبيرة من الحبوب دون أن تصاب بأذى بعكس المجترات الأخرى
٧- يجب العمل على وقاية الإبل من الأمراض الخمجية المحدقة بها وتحصينها ضدها ، ومعالجة الأمراض التي يمكن معالجتها ، وأهم هذه الأمراض التي يجب التحصين ضدها مرض الجدري Camel-pox حيث يحقن اللقاح ضمن الأدمة ، وتكتسب الإبل مناعة لمدة سنة ، والجمرة الخبيثة Anthrax حيث يحقن اللقاح تحت الجلد بجرعة /١-٣/مل ويعطي مناعة تدوم لمدة سنة ، والجمرة العرضية فيعطى اللقاح تحت الجلد بجرعة/٥/مل وتدوم المناعة /٦/أشهر ، والإنتانمية النزفية Pasteurellosis ويعطى اللقاح تحت الجلد في منطقة الرقبة بجرعة /٣-٥/مل وتستمر المناعة /٦/ أشهر، والجدري ويعطى اللقاح ضمن الأدمة وتدوم المناعة لمدة سنة ، كما تحصن جميع الإبل النامية بعمر/٦/أشهر ويعاد التلقيح سنوياً ، والكزاز Tetanus، والتذيفن المعوي الدموي Enterotoxaemia ويعطى اللقاح تحت الجلد بجرعة /٥/مل أو بجرعة تتناسب مع وزن الحيوان ، والطاعون Yersinia

pestis infection، والجمرة العرضية Black leg وداء الكلب Rabies . كما يجب معالجة داء البريميات Leptospirosisالطفيليات الدموية كالمثقبيات Trypanomiasis، وداء الكمثريات Piroplasmosis إلى جانب داء الفطور الشعّية Actinomycosis وغيره .

❖ **رعاية البعير : Management of male camel**

١- يجب مراعاة أن الجمل ( الذكر) يحتاج إلى ساحة أرضية تبلغ مساحتها /٢٨/متراً مربعاً وارتفاع الجدار في الحظيرة يجب أن لا يقل عن /٣/ أمتار ويستحسن أن تكون أرضية الحظيرة التي تربى عليها الجمال ترابية وجافة .
٢- إن التغيرات الجوية والمناخية المفاجئة تؤثر تأثيراً سيئاً في الصحة العامة للإبل ، لذا يجب الاهتمام بالشروط الصحية الخاصة بالإيواء وتأمين ما أمكن منها ، وقد تبين أن الإيواء السيئ والتغيرات المناخية المفاجئة والإجهاد يسبب تغيراً في طبيعة الروث فيصبح ناعماً ليناً وقد يتحول إلى الإسهال .
٣- تحتاج الإبل تحت ظروف الإنتاج المكثف إلى إضافة نحو/١٠٠/ غ من ملح الطعام إلى جانب عنصر الكالسيوم للعليقة يومياً ، لأن نقص عنصر الكالسيوم يؤدي إلى متاعب في الجهاز الدوري وقد ينتهي بهبوط في القلب .
٤- قد تسبب التغذية على الأعلاف الخضراء الغضة والباردة الإسهال ولا سيما في فصلي الربيع والخريف ، وإذا استمر هذا الإسهال فإنه يحدث انقلاباً أو هبوطاً للمستقيم نتيجة للتحزيق ، كما يمكن أن تصاب الإبل بالمغص وخاصة بالمغص الغازي مما يؤدي إلى تلبك الكرش وقد يحدث التقيؤ لديها .

❖ **رعاية مواليد الإبل : Management of newborn**

١- يعد القعود من الحيوانات الحساسة للظروف البيئية التي لديها قابلية للإصابة بالاضطرابات الهضمية ، لذا فإن نسبة النفوق بين هذه المواليد قد تزداد بعد الولادة بفترة قصيرة بسبب ظروف البيئة السائدة ، والتغذية والرعاية السيئة ، ولاسيما في سنين القحط والجفاف ، لذا يفضل إعطاء العليقة الجافة مع العلف الأخضر من أجل الحد من نسبة الإصابة بالاضطرابات الهضمية .
٢- تتعرض المواليد تحت ظروف التربية والإنتاج المكثف لاحتمال الإصابة بمرض العضلة البيضاء (عوز فيتامين E وعنصر السيلينيوم ) ، لذلك يجب أن تراعى عند تغذية المولود تحت مثل هذه الظروف إضافة فيتامين E مع عنصر السيلينيوم بنسبة محددة لوقاية الصغار من الإصابة بهذا المرض .
٣- يجب عدم إعطاء القعود كميات زائدة من السرسوب حتى لا يصاب بسوء الهضم الحاد أو التخمة وبالتالي الإسهال ، ويعد الإسهال من أهم الحالات المرضية الخطيرة التي تصيب المواليد الحديثة والتي تسبب النفوق بنسبة عالية بسبب التجفاف .
٤- يجب إعطاء الماء للقعود بالقدر اللازم دونما إفراط ، لأن زيادة شرب الماء تؤدي إلى الإسهال والنفوق بسبب التسمم بالماء أو التجفاف .
٥- تطلق مواليد الإبل مع أمهاتها إلى المرعى حيث أن لها القدرة على الرعي وهي في عمر/٤-٦/ أسابيع ، ويثابر على تدريبها على الرعي وتناول الأعشاب حتى تبلغ سن الفطام حيث تتطور معدتها المركبة باتجاه هضم السيلليوز والأعلاف النباتية .
٦- يفطم القعود (الحوار) عادة عندما يبلغ من العمر /١٥-١٩/ شهراً وذلك حسب حالة الناقة المرضعة، والفصل السنوي، وحالة المولود الصحية ذاته.

( انتهت المحاضرة السابعة)

## المحاضرة الثامنة:

# سلوكيات المجترات الكبيرة ( الأبقار و الجاموس)

## سلوك الأبقار: Behavior of Cattle

يمكن النظر إلى الأبقار على أنها وحدة اقتصادية منتجة تعتمد تغذيتها على مواد غذائية تكون أغلبها غير صالحة لاستهلاك الإنسان بصورة مباشرة، وتنتج أغذية ضرورية للاستهلاك البشري ذات قيم غذائية واقتصادية عالية (الحليب واللحم). كما أن وجودها ضروري لتحقيق التوازن في الدورات الزراعية لخصوبة التربة نظراً لرعيها طول العام على الحشائش والأعلاف الخضراء.

وتعد تربية الأبقار إحدى دعائم الثروة الحيوانية التي تشكل بحق شقاً هاماً من الثروة الزراعية الأساسية في سورية، التي تهدف إلى دعم الاقتصاد وتوفير جانب هام من جوانب الأمن الغذائي من خلال الحصول على مواليد ذات سلالات جيدة وراثياً ، وسليمة صحياً قادرة على النمو لتحقق مستقبلاً الغاية المنشودة وهي الحصول على إنتاج مرتفع من الحليب ، وإكثار النوع من جهة أخرى . وقد تخصصت سلالات الأبقار بنوعين من الإنتاج ، فهناك سلالات محسنة تخصصت بإنتاج الحليب ، وسلالات أخرى جيدة تخصصت بإنتاج اللحم ، وتختلف رعاية الأبقار الحلوب اختلافاً تماماً عن رعاية أبقار اللحم نظراً لأن الأبقار الحلوب تخضع لمتغيرات فيزيولوجية وسلوكية متكررة وهامة كالحمل والولادة وإنتاج الحليب وغيره وما يتطلبه ذلك من عناية مستمرة بأفراد القطيع ، ولاسيما إنتاج الحليب نظراً لأنه عملية يومية تحتاج إلى مزيد من الرعاية والخبرة والجهد.

- **مبادئ سلوك الأبقار: Behavior Principles of Cattle**

تمتلك الأبقار زاوية رؤية عريضة، يمكن أن تبصر الأبقار خلفها من دون أن تدير أو تعطف رأسها. و عندما تتحرك مجموعة الأبقار، فإن الحيوانات تبقي الاتصال البصري مع بعضها وكل حيوان يتبع حيواناً آخر ويميل إلى البقاء في موقع واحد. هذا يمكن القطيع من البقاء سوية.

إن انتقال الأبقار سوية قطيعاً واحداً يساعدها على حماية نفسها من الحيوانات المفترسة الأخرى. وستكون الحيوانات المهيمنة والأقوى في منتصف القطيع، وأما الحيوانات الأضعف التابعة ستكون على طرف القطيع. وبما أن الأبقار تقع دائماً فريسة prey تكون خائفة ومتيقظة جداً. فعندما تنتقل الأبقار إلى مرعى جديد قد تخاف من السيارات التي تمر على الطريق السريع، ولكن سرعان ما تعتاد ذلك وتتجاهل أصواتها.

❖ **السلوك الجنسي للأبقار :**

**- النضج الفيزيولوجي :**

يتضمن النضج الفيزيولوجي عند الأبقار كما هو الحال عند الخيل مرحلتين ، الأولى تدعى بمرحلة النضج الجنسي Puberty period والثانية النضج الجسمي Maturity period.

تبدأ مرحلة النضج الجنسي مع بدء فعالية ونشاط الأعضاء التناسلية وظهور علامات الشبق على البكيرة Heifer ، وتبدأ في عمر يمتد من/٦-٨/ أشهر ، وتتميز هذه المرحلة بحدوث تغيرات شكلية وفيزيولوجية عدة عند البكيرة ، وتذكر بعض المراجع أن النضج الجنسي قد يتأخر حتى عمر /٨-١٢/ شهراً . أما مرحلة

النضج الجسمي فهي المرحلة التي يكتمل فيها نمو الجسم ويصبح شكله ومقاييسه الخارجية مطابقة لمقاييس السلالة التي ينتمي إليها الحيوان البالغ ، وترتبط فترة نضوج الحيوان جسمياً بالتغذية وشروط الرعاية وكذلك السلالة ، وتنضج البكاكير من السلالة المحلية جسمياً عادة بعمر يتراوح ما بين /١٢-١٤/ شهراً ، وفي هذا العمر يسمح بتلقيح البكيرة من أجل الحمل ، أما النضج الجسمي أو العمر التربوي عند البكاكير من السلالات الجيدة فيقدر بنحو /١٥-١٨/شهراً ، ويقدر العمر الإنتاجي للأبقار بنحو /١٢-١٥/سنة وفقاً للسلالة، والتغذية ، والرعاية .

- **الشبق (الشياع): The Estrous**

يحدث الشبق عند الأبقار السليمة ضمن فترات منتظمة ويتكرر بشكل دوري على مدار السنة ما لم يحدث التلقيح والحمل ، إلا أن دورة الشبق قد تطول أو تقصر تبعاً للسلالة ، وللفصل السنوي ، أو للعمر، أو لدرجة السمنة، أو لبعض الخصائص الفردية ، أو نتيجة لإعطاء بعض الأدوية ، أو أن تكون ذات علاقة بمستوى الإنتاج من الحليب والحالة الصحية العامة للبقرة .

و تتكرر دورة الشبق كل /١٩-٢٣/ يوماً وبمتوسط /٢١/ يوماً ما لم يحدث التلقيح والحمل، ويتعاقب في هذه الفترة طور نشاط وسكون جنسي يعتري كل أنثى بعد وصولها لسن البلوغ الجنسي.

يأتي الشبق للبكيرة Heifer لأول مرة في عمر /٦-٨/ أشهر، أما عند البقرة فيظهر بعد الولادة بفترة تقدر بنحو/٤٠-٦٠/ يوماً وبمتوسط /٥٠/ يوماً .

أما فترة الشبق Estrous duration فتستمر نحو/٢٤-٣٦ /ساعة وبمتوسط /١٧/ ساعة، وقد تطول أو تقصر قليلاً تبعاً للوضع الصحي للبقرة، ولسلالتها، وعمرها، وتغذيتها٠

- **الإباضة: Ovulation**

تحدث الإباضة عادة تلقائياً في أي جزء من سطح المبيض في نهاية فترة الشبق أي بعد/ ٣٢ /ساعة من بدايته ، وقد يحدث بعد /٥-١٦/ ساعة وبمتوسط /١٠-١٢/ ساعة من نهايته ، وإن تحديد فترة الإباضة من الأمور الهامة من أجل الحصول على نسبة إخصاب مرتفعة .

ويمكن للطبيب البيطري أن يتوقع حدوث الإباضة بالاعتماد على درجة حرارة الحيوان ، إذ أنها ترتفع بين الساعة /٤-١٠/ من بداية الشياع ، أما من الساعة /١٠/ وحتى حدوث الإباضة فيلاحظ عودتها إلى معدلها الطبيعي ، وقد تنخفض أحياناً إلى ما دون الطبيعية قليلاً ، وإن أدنى درجة حرارة للحيوان في هذه الفترة تتوافق مع فترة الإباضة ، وإن عودة درجة الحرارة إلى طبيعتها يعد دليلاً على أن الإباضة قد حدثت .

- **فترة التلقيح: Time of Service**

إن أفضل وقت للتلقيح وحدوث إخصاب جيد عند الأبقار هو الفترة ما بين حدوث الإباضة وحتى فترة قصيرة جداً تتراوح بين /٢-٤/ساعات ، وتحدث الإباضة إثر انقضاء /٥-١٦/ساعة من نهاية الشبق وبمتوسط قدره /١١/ ساعة ويمكن أن يتم التلقيح في أي فترة من فترة الشبق إلا أن الدراسات أثبتت أن نسبة حدوث الإخصاب والحمل عند الأبقار التي تلقح في منتصف الشبق تبلغ نحو ٨٢,٥% وفي بداية الشبق ٤٤% وفي نهاية الشبق ٧٥ % ،

ثم تدنت النسبة حتى بلغت ٣٢% بعد /١٢/ ساعة ، و١٢% بعد /٢٤/ساعة ، و٨% بعد /٣٦ /ساعة من انتهاء الشبق ، ولم يحدث الحمل إطلاقاً بعد/ ٤٨/ساعة من انتهاء الشبق .

أما فترة الفعالية الحيوية للنطاف داخل القناة التناسلية للأنثى فتقدر بنحو /٢٨/ساعة، ويشير ذلك إلى أن تحديد وقت التلقيح ضروري وهام جداً للحصول على معدل إخصاب مرتفع ، ويتبع في التلقيح الإرشادات التالية :

- عند ملاحظة الشبق للنظرة الأولى صباحاً، فإن البقرة تلقح بعد الظهر أو في المساء.
- و عند ملاحظة الشبق للنظرة الأولى بعد الظهر أو مساءً فإن البقرة تلقح في صباح اليوم التالي، وتحدد فترة إمكانية حدوث الإخصاب والاستخدام التربوي عند الأبقار بنحو /١٢-١٦/ سنة تقريباً.

- **فترة الحمل: Duration of Pregnancy**

وهي الفترة ما بين إخصاب البويضة وتعشيشها وحتى بدء المخاض وحدوث الولادة بعد اكتمال نمو الحميل ، وهي فترة متباينة بين أفراد السلالات وفقاً للتغذية والحالة الصحية للأنثى الحامل ، ويذكر أن الحمل بالذكر يحتاج إلى فترة أطول من الحمل بالأنثى بأيام قليلة جداً .

ويبلغ متوسط فترة الحمل عند الأبقار نحو/٢٨٨/ يوماً أو /٩/ أشهر وبضعة أيام تصل حتى /١٥/يوماً ، وإن أقصر مدة حمل سجلت عند الأبقار بلغت نحو /٢٧٩/ يوماً وأطول مدة بلغت نحو /٣٠٦/ أيام ماعدا الحالات الشاذة والنادرة .

- **علامات الحمل: Signs of Pregnancy**

إن انقطاع أو توقف الشبق وعدم تكرره بعد انقضاء دورة شبق أخرى بعد التلقيح يعد دليل على وجود الحمل. إلا أن ذلك قد لا يكون مؤشراً يدل بالضرورة على حدوث الحمل، لأن الشبق قد يتوقف لأسباب مرضية أو لاضطرابات هرمونية أو غيرها ، وفي الشهر الخامس أوفي بداية السادس من الحمل يبدأ الحميل بالحركة ، وتلاحظ الحركة في البطن أمام مفصل الساق في الخاصرة من الجهة اليمنى على عكس ما هو عند الخيل .

- **سلوك الأمومة عند الأبقار:**

يطلق على هذا السلوك علاقة الآباء بالأبناء في فترة الحضانة، ويمكن إيجاز ما يمكن ملاحظته في سلوك الأمومة بالنقاط التالية:

١- تقوم الأم بعد انتهاء عملية الولادة عادة بشم ولعق ما علق بالمولود من بقايا المشيمة، ثم تبدأ بتدليك وتجفيف المولود مع دفعه دفعات متتالية برأسها كي تبعث فيه النشاط والحيوية.

٢- يبدا المولود عقب وقوفه مبشرة بعملية البحث عن الغذاء وبالتالي عن مكان الضرع ، وتساعده الأم على ذلك حيث أن سرعة نهوض المولود بهذه المحاولة مهمة جداً من تناوله للوجبة من السرسوب.

٣- تقوم الأم بالدفاع عن وليدها إذا أدركت بوجود خطر يحدق به.

٤- يتم التعارف بين الأم والمولود عن طريق الشم (الرائحة)، أو عن طريق الصوت، وكثيراً ما يتم التعارف بين الأم والمولود خلال الساعات الأولى عقب الولادة مباشرة.

## ❖ الخصال الرديئة في الأبقار:

هناك بعض الخصال الرديئة التي قد توجد عند الأبقار والتي تؤثر بلا شك على حالة الحيوان الصحية وتقلل من قيمته الاقتصادية. و يرجع وجود بعض هذه العادات عند الأبقار إلى عدة أسباب كوجود بعض الحالات المرضية في الضرع أو سوء في مزاج الحيوان وحالته العصبية وبالتالي ظهور العادات السيئة والتي منها ما يلي:

- **الرفس:**

توجد هذه العادة عند بعض الأبقار، وتظهر خاصة أثناء عملية الحلابة حيث لا تسمح البقرة غير المعتادة على ذلك للحلاب بحلابتها فتحاول رفسه مما قد يتسبب عنه إصابة الحلاب وخسارة الحليب.

**الأسباب:**

١- تهيج الحيوان بأي مؤثر خارجي كرد فعل عصبي نتيجة لسوء التغذية وعوز العليقة لبعض مكوناتها وخاصة في الكالسيوم والبروتين.
٢- التهابات الضرع الحادة وحدوث بعض الجروح أو التشققات في الحلمات أو في ضرع البقرة ذاته بسبب إصابتها ببعض الأمراض الجلدية ذات العلاقة كالجدري، والحمى القلاعية، والتهاب الحلمات التقرحي وغيره.
٣- تعتاد بعض الأبقار أن تحلب في مكان هادئ ومظلم أو قليل الإضاءة إلى حد ما، فإذا ما حلبت في مكان ساطع الإضاءة فإنها قد تقوم برفس الحلاب.
٤- المعاملة الخشنة أو العنيفة للبقرة وخاصة للضرع والحلمات أثناء عملية الحلابة.

**العلاج:**

١- تقديم العليقة الكافية والمتوازنة للحيوان، ويجب أن تكون العليقة ذات نوعية جيدة ومستساغة الطعم بالنسبة للحيوان وخالية من أي رائحة غير مرغوبة.
٢- القيام بعملية حلابة البقرة في مكان قليل الإضاءة بعيداً عن الضوضاء وازدحام الحيوانات.
٣- معالجة الجروح أو التشققات التي قد توجد على الضرع أو الحلمات، وفي حالات التشقق يفضل دهن يد الحلاب بمادة ملينة كالفازلين وذلك لعدم إحداث آلام للبقرة أثناء الحلابة.
٤- يلف حبل فوق العرقوبين على شكل رقم (8) في وضعية أفقية.
٥- وضع مانعة الرفس الحديدية فوق العرقوبين.
٦- لف ذيل البقرة حول القائمة الخلفية اليمنى إذا كان طوله يسمح بذلك، أو أن يربط بحبل لإعطائه طولاً مناسباً إذا كان قصيراً من أجل لفه حول القائمة.
٧- يعقد حبل فوق مفصل الزر أو الرمانة، ويربط طرف الحبل الطليق في حلقة خلفية أو بوتد مثبت في الأرض أو يشد للخلف من قبل عامل أو مساعد وذلك لمنع تحرك القائمة الخلفية للأمام.

- **رضاعة البقرة لنفسها أو غيرها:**

تظهر هذه العادة على العجول الصغيرة قبل الفطام إذ تقوم برضاعة ضروع بعضها البعض، وقد تستمر هذه العادة حتى سن البلوغ ومباشرتها للإنتاج، فتستمر البقرة برضاعة نفسها أو رضاعة البقرة التي تجاورها في الحظيرة، وقد تمتنع مثل هذه البقرة عن إرضاع عجلها الصغير.

**الأسباب:**

١- نقص في مكونات العليقة وخاصة البروتين.

٢- وجود حساسية أو بعض الجروح في حلمات الضرع.

٣- معاملة الحلاب القاسية للضرع والحلمات أثناء عملية الحلابة.

٤- تعتاد بعض الأبقار على إرضاع عجلها في مكان هادئ قليل الإضاءة فإذا اختلف هذا الأمر فإنها تمتنع عن إرضاعه.

**العلاج:**

١- تقديم عليقة كافية ومتوازنة بالعناصر الغذائية للحيوان.

٢- علاج الجروح والتقرحات التي قد توجد في الضرع والحلمات.

٣- اختيار الحلاب الذي يكون على دراية بطباع الحيوان ويحسن معاملته بشكل جيد ولطيف.

٤- وضع البقرة في مكان هادئ قليل الإضاءة وخاصة أثناء إرضاع عجلها.

٥- تقصير حبل الرواسة أو الخدمة أثناء ربط الحيوان في الحظيرة.

٦- استعمال العصا الجانبية لمنع حركة الرقبة إلى الجنب.

٧- استعمال زناق الرقبة لمنع وصول فم البقرة إلى ضرعها.

٨- وضع مانعة رضاعة Milk suckling preventer وذلك في الحاجز الأنفي فيتدلى الجزء الأسفل منها على الشفا السفلى فتحول دون وصول فم البقرة إلى ضرعها أو ضرع غيرها من الأبقار وترفع أثناء تناول الغذاء، ويوجد نوع آخر منها يوضع بصورة دائمة.

٩- إقامة حواجز في الحظيرة لتفصل الأبقار عن بعضها البعض.

١٠- وضع كمامة على فم البقرة في غير أوقات تناول العليقة.

- **<u>النطاح:</u>**

تقوم بعض الأبقار بنطح الحائط الذي أمامها أو المزود الذي يوجد في مربطها بقرونها، وأكثر ما تلاحظ هذه العادة عند الجواميس والأبقار التي لديها قرون طويلة وقوية. وتنشأ هذه العادة عند الحيوان من صغره فهو يتخذها وسيلة للمداعبة والتسلية وخاصة تلك الحيوانات التي لا تحسن طرائق رعايتها.

**العلاج:**

١- تقصير حبل رباط الحيوان في المزود.

٢- تحسين طريقة رعاية الحيوان ومعاملته.

٣- وضع غطاء من الجلد أو الكاوتشوك حول قمة قرن الحيوان.

٤- قص القرون الطويلة كلما دعت الضرورة.

- **اللعب باللسان وشفط الهواء:**

وهي عادة سيئة عند الأبقار تعالج بوضع حلقة خاصة تحت اللسان.

## • سلوك الجاموس: Behavior of Buffalo

يعد الجاموس من الحيوانات الزراعية الهامة ويشكل سهماً هاماً في مجال الاقتصاد الزراعي، وينتشر انتشاراً محدوداً في المناطق الاستوائية والمعتدلة مثل باكستان والهند، ومصر، وفي بلاد جنوب شرق أوربا كيوغوسلافيا، وايطاليا، وبلغاريا، ورمانيا، واليونان وأكرانيا، والبرازيل أيضاً.

ويمتع الجاموس بأهمية اقتصادية خاصة في المناطق الحارة والرطبة حيث يشكل فيها المصدر الأساسي للحليب واللحم لعدم استطاعة الأنواع الأخرى من الحيوانات الزراعية كالأبقار والماعز على تحمل الظروف البيئية القاسية والسائدة على مدار العام والتي استطاع الجاموس أن يتأقلم معها في تلك المناطق المذكورة.

ويتميز الجاموس بأنه حيوان وديع المزاج وسهل القيادة على عكس ما يدل عليه مظهره الخارجي، وهو حيوان شبه مائي، إذ يفضل الاستراحة في أماكن تجمع المياه وخاصة في فترة اشتداد حرارة الوسط المحيط أو أثناء ساعات الظلام.

ويوجد نوعان من الجاموس أحدهما جاموس المستنقعات Swamp buffalo وهو النوع السائد في مناطق جنوب شرق آسيا، أما النوع الآخر فهو الجاموس النهري River buffalo و يتشر هذا النوع في الهند وباكستان، ويختلف الجاموس النهري عن جاموس المستنقعات من حيث اللون، والبنية، وشكل القرون، والأغراض التي يربى من أجلها.

ويفضل الجاموس النهري المياه الجارية أو مياه الينابيع أو البحيرات، وهو حيوان يجيد السباحة بكفاءة عالية، كما أنه يميل للنشاط ليلاً فينزل إلى الماء ليقوم بعملية التلقيح والتزاوج أو إرضاع المواليد، كما أنه يتميز بأظلافه الكبيرة مقارنة مع الأبقار، وقوائمها القوية وجسمه الضخم، مما يمكنه من السير في الأراضي الطينية والموحلة دون أن يغوص في أعماقها، وتسمح مشيته البطيئة بامتطائه، أما رقبته المتينة فيمكن استخدامها كمكان جيد لنير المحراث.

وتمتاز العروق المحسنة من الجاموس بقابليتها العالية لتناول كميات كبيرة من الأعلاف المالئة (الخشنة)، وبكفاءتها الممتازة في تحويل مثل هذه الأعلاف إلى لحم وحليب.

ويعرف الجاموس بطول فترة حياته الإنتاجية بسبب مقاومته للأمراض المستوطنة وتكيفه مع طبيعة المراعي وتحمله لظروف الوسط السائدة، لذا فهو يعد بحق الحيوان الأول في انتاج الحليب في بعض البلاد كمصر والهند وباكستان، ويقدر إنتاجه من الحليب بأكثر من نصف الإنتاج الكلي من الحليب في هذه البلاد، ويتميز حليب الجاموس بنسبة

دسم مرتفعة ٣-٦%، إذ تشكل نحو ضعف النسبة في حليب الأبقار، ويعد لحم الجاموس من اللحوم لذيذة الطعم وجيدة النكهة وخاصة لحوم العجول الفتية منها ( البوتيللو)، أما لحوم العجول الكبيرة والهرمة فتكون أليافها قاسية، لذلك لا يفضل تربية عجول الجاموس حتى أعمار كبيرة.

وتجدر الإشارة إلى أن عملية التلقيح بين الجاموس والأبقار تعد غير ناجحة نظراً لأن الجاموس يمتلك من الناحية الوراثية /٤٨/ كروموزوماً، بينما تمتلك الأبقار /٦٠/ كروموزوماً، الأمر الذي يجعل من الإخصاب بين الجواميس والأبقار أمراً غير ممكن، وإن كان من الملاحظ أحياناً أن ثور الجاموس قد يلقح بقرة أو ثور الأبقار يلقح جاموسة في حال وجودهما معاً في المرعى أو في الحظيرة ضمن قطيع واحد، إلا أن ذلك ينتهي بالفشل وعدم الإخصاب.

ويشكل العدد الإجمالي للجاموس في سورية نحو /٥٠٠٠/ رأساً موزعاً في بعض المحافظات بنسب متفاوتة.

ويتواجد الجاموس في سورية في مناطق المستنقعات والمناطق ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع، وكانت مستنقعات الغاب قبل أن تجف تشكل المنطقة النموذجية لانتشاره، وإن تجفيفها منذ أكثر من أربعة عقود أدى إلى تدني أعداد الجواميس فيها، حيث كانت تضم نحو ٦٩% من عدد الجواميس الإجمالي في سورية، أما الآن فقد انخفضت أعدادها وأصبحت تضم نحو ١١% فقط من إجمالي عدد الجواميس في سورية أي ما يعادل /٧٥٠/ رأساً، أما منطقة القامشلي والمالكية في محافظة الحسكة فتضم الآن نحو ٨٨% من إجمالي عدد الجواميس، وفي محافظة درعا يشكل عدد الجواميس نحو ١% من عدده الكلي في سورية، وليس للجاموس أهمية اقتصادية بارزة في سورية، إلا أن الجهود متجهة نحو المحافظة على الأعداد الموجودة وإكثارها والحيلولة دون انقراض هضا النوع من الحيوانات.

## ❖ السلوك الجنسي:

### - النضج الفيزيولوجي:

يظهر النضج الفيزيولوجي عند الجاموس متأخراً بالمقارنة مع الأبقار ' ويحدث عند الجاموسة وفق مرحلتين من العمر، الأولى مرحلة النضج أو البلوغ الجنسي Puberty period، وترتبط هذه المرحلة عند الجاموسة بمستوى التغذية والرعاية الصحية والظروف البيئية المحيطة، ويتراوح عمر الجاموسة عند نضوجها جنسياً ما بين /١٨-٢٤/ شهرا، أما المرحلة الثانية فهي مرحلة النضج الجسمي Maturity period أو ما يدعى بالعمر التربوي حيث تبلغ /٢٤-٣٠/ شهراً، وتلقح العجلات ضمن هذه المرحلة من العمر بحيث تضع وليدها الأول بعمر يقدر بالمتوسط /٣٩/ شهراً مع مدى يتراوح ما بين /٣٦-٤٢/ شهراً وذلك تبعاً للظروف السائدة من رعاية وتغذية وبيئة وغيرها، وتستخدم الثيران في التلقيح منذ بلوغها العام الثالث من عمرها، ويمكن لثور الجاموس أن يلقح نحو /٢٠/ جاموسة في الموسم.

- **الشبق: The Estrous**

تتميز دورة الشبق (الشياع) Estrous Cycle عند الجاموس بخصائص تتباين فيها عن الأبقار، وعلى الرغم من أن الجاموسة حيوان ذو شبق دوري يتكرر على مدار العام، إلا أنه من الملاحظ عند معظم الجواميس أن دورة الشبق لديها تكون شبه فصلية وخاصة عندما تخضع لنظام تغذية سيئ، لذا فإنه يكثر تكرر الشبق في نهاية فصل الصيف ومطلع فصل الخريف، ويتركز موسم الشبق ( التناسل) ما بين شهر أيلول حتى غاية شهر أيار.

يتكرر الشبق عند الجاموسة كل /٢٢-٣٠/ يوماً وبمتوسط /٢٥/ يوماً بعد انتهاء موسم الحلابة (موسم الجفاف) أو في حال عدم التلقيح أو عدم حدوث الإخصاب.

أما فترة الشبق Estrous duration فتستمر فترة أطول مما هي عند الأبقار حيث تتراوح ما بين /٢٤-٤٨/ ساعة وبمتوسط /٤٨/ ساعة، وتحدث الإباضة عند الجاموس بعد /٣٠-٣٥/ ساعة من بداية الشياع حيث ذروة الإباضة، و أفضل فترة للتلقيح هي بعد /٢٥/ ساعة من بداية الشياع أي في اليوم الثاني. ويكفي ثور الجاموس الذي تجاوز عمره /٣/ سنوات لتلقيح نحو /٢٠/ أنثى من الجاموس.

وتجدر الإشارة إلى أن الشبق الصامت الذي يصعب كشفه كثير الحدوث عند الجاموس نتيجة لعدم توفر الذكر ضمن القطيع في أغلب الأحيان، ولعدم ملائمة الظروف البيئية المحيطة بالحيوان أو بسبب انخفاض نسبة تركيز هرمون الاستروجين في الدم وطرحه مع الروث.

تحدث أول دورة شبق بعد الولادة بفترة تتراوح من /٣٥- ١٧٠/ يوماً وبمتوسط /٤٥/ يوماً بعد الولادة كما هو الحال عند الأبقار، ومن الملاحظ أن ظهور الشبق الأول يبدي تغيرات متباينة حسب الفصل السنوي الذي حدثت فيه الولادة، ففي فصل الشتاء يأتي الشبق الأول بعد بنحو /٦٤ -٦٥/ يوماً أما في فصل الربيع فيأتي بعد /٤٨- ٥٠/ يوماً، أما في فصل الصيف فيأتي بعد /٢٠٠ – ٢٠٥/ أيام، وفي في الخريف بعد /١٥٠ – ١٦٠/ يوماً تقريباً.

وتشير الدراسات إلى الانخفاض النسبي في خصوبة الجاموس حيث تبلغ نسبة الخصوبة ٨١,١%، وإن ٤٤% من الجاموس يلد كل عام بانتظام، وإن ٥٠% من الجاموس يلد في كل /١٨/ شهراً مرة، وقد يعود ذلك إلى عدم التوازن الهرموني ( انخفاض نسبة الأستروجين) عند الجاموس، وأنه لايزال حيوان حديث العهد في الاستئناس نسبياً، كما أنه من الملاحظ ارتفاع نسبة حدوث التهاب الرحم بسبب احتباس المشيمة الذي له أسباب غذائية وهرمونية، وتشريحية في الرحم، وكذلك الخمول الجنسي وخاصة في موسم الصيف.

ومن الظواهر الهامة عند الجاموس تكرر حدوث نفوق الأجنة والإجهاض في المراحل الأولى من الحمل، ويربط الباحثون ذلك بتكرر التهابات الرحم وبصغر قطر الفلقات الرحمية الخلقي (الوراثي) وبالتالي ضعف التعشيش عند هذا النوع من الحيوانات.

- **الحمل: Pregnancy**

يستمر الحمل Gestation عند الجاموس مدة أطول منها عند الأبقار، كما أن طول فترة الحمل بين الإناث مختلفة وذلك وفقاً لظروف التغذية والتربية وفترة الرضاعة والوسط المحيط، وتستمر فترة أطول قليلاً عند الجواميس النهرية منها عند السلالات المستنقعية، وتدوم نحو /١٠,٥/ أشهر، أي بمعدل /٣٠٨- ٣٢٠/ يوماً وبمتوسط /٣١٥/ يوماً، كما تطول فترة الحمل بالأجنة الذكور بالمقارنة مع الأجنة الإناث، ومن الملاحظ أن فترة الحمل تطول قليلاً ( أياماً عدة) مع تقدم الأنثى بالعمر، كما يمكن أن تختلف فترة الحمل باختلاف طبيعة المناطق التي تتواجد فيها الجواميس.

- **الولادة: Parturition**

تحدث معظم الولادات ( موسم الولادة) ابتداءً من فصل الخريف حتى أوائل الشتاء ( ما بين شهر أيلول وشباط)، وبهذا تستطيع العجول بعد الفطام أن تتغذى على المراعي والأعلاف الخضراء مع بداية فصل الربيع.

يستمر المخاض نحو /٢٤ -٤٨/ ساعة قبل عملية الولادة، حيث تلد الأنثى وهي راقدة على الأرض، دون مساعدة المربي، وعندما يبرز الكيس الجنيني من فتحة الحياء دون أن ينفجر فإنه لابد من التدخل من أجل تمزيقه لتنساب السوائل الجنينية وبروز الحميل، وبعد الولادة مباشرة تنهض الجاموسة وتبدأ بلحس المولود وتجفيفه. وأثناء ذلك تبدو المشيمة متدلية من الفتحة التناسلية، ويجب على المربي أن يراقب نزول المشيمة لأخذها ورميها بعيداً عن متناول الجاموسة كي لا تلتهما، وإذا حدث ذلك فسوف تصاب بسوء الهضم الذي يترافق م انخفاض في انتاج الحليب ولمدة /١٥/ يوماً أو شهراً كاملاً أحياناً ولا يعود إلى مستواه الطبيعي إلا بعد المعالجة، وقد ينجم عن ذلك الضعف والهزال الذي يمكن أن ينتهي بالنفوق في بعض الحالات.

وفي حال نفوق المولود الجديد يقوم المربي بعملية ( العسف أو الترويم) مرة أو مرتين، من أجل حث الأم التي ولدت منذ أسبوع أو شهر وعلى الأكثر /٢-٣/ مرات وتتبع هذه الطريقة أيضاً في حال نفور الأم لوليدها، ويتم ذلك بأخذ قليلاً من المفرزات المهبلية باليد وتمريرها أمام مخطم الأم لتشمها وتلعقها. ويمكن إجراء مثل هذه الطريقة في حال نفوق الأم أيضاً بدهن المولود بمفرزات الأم التي سترضعه ورش قليلاً من السكر على ظهره.

ويطبق هذا الإجراء من أجل المحافظة على استمرار انتاجها للحليب، ويتراوح الإنتاج ما بين /٩٠٠- ٣١٦٥/ كغ في الموسم الواحد، ويتراوح طول موسم الحلابة نحو /٨-١٠/ أشهر مع مدى يتراوح ما بين /١٨٥- ٣٦٠/ يوماً، ويبلغ متوسط الانتاج اليومي نحو /٦-٨/ كغ في اليوم.

ومن الملاحظ أن حالات الحمل التوأمي قليلة جداً عند الجواميس، وتختلف الفترة بين الولادتين إذ أنها تتراوح بين /٤٣٥ – ٥٥٣/ يوماً وفقاً لشروط التغذية والرعاية والبيئة وموسم الولادة.

ويتميز الجاموس بطول فترة حياته Long-lived حيث أن الإناث تبقى بكفاءة انتاجية مقبولة حتى عمر /١٤-١٥/ سنة وقد تمتد هذه المدة حتى /١٨/ عاماً وقد تمتد هذه المدة حتى /٢٥/ سنة أحياناً.

وتعطي الجاموسة عدداً من المواليد يتراوح من /١٠-١٢/ مولود خلال هذه الفترة، وتبلغ نسبة الجنسية في القطيع ما بين ٥٢% ذكوراً إلى ٤٨% إناث أو /١٠٩: ١٠٠/، ويعود طول الحياة الإنتاجية للجاموس إلى مقاومته الجيدة

للأمراض المستوطنة وتحمله للظروف البيئية السائدة، وتكيفه مع طبيعة المراعي المتوفرة وظروف المستنقعات التي لا تستطيع الأبقار بغض النظر عن سلالاتها أن تتأقلم معها.

- **التغذية: Nutrition**

الجاموس من الحيوانات المجترة، حيث يشبه الأبقار من حيث الخصائص التشريحية والفيزيولوجية التي يتميز بها جهازها الهضمي، وقد أصبح من المعلوم أن الجاموس يتأقلم تأقلماً سريعاً مع نوعية الغذاء، وأنه يمتلك كفاءة عالية في هضم السيليلوز والليغنين الموجود في الألياف الخام تزيد عنها في الأبقار، ويجب أن تشكل الأعلاف المالئة أساس مكونات أعلافها نظراً لأن الجاموس يعتمد اعتماداً كلياً على تناول الأعشاب الخضراء لمتوفرة في المراعي الطبيعية إضافة إلى الأعلاف المالئة الأخرى التي تنمو في البرك والمستنقعات صيفاً، أما في فصل الشتاء فتشكل الأتبان والدريس أساس غذائه.

يحتاج الجاموس إلى /١١-١٦/ كغ مادة جافة يومياً وتحسب احتياجاته من الطاقة والبروتين على أساس وزنه الحي فيعطى لكل /١٠٠/كغ وزن حي ٠,٥١% معادل نشاء بالإضافة إلى /٥٠/ غ بروتين مهضوم، ويجب أن يتم توزيع الأعلاف على الحيوانات وفقاً لبرنامج محدد حتى يأخذ كل حيوان احتياجاته الغذائية دون زيادة أو نقصان، ويمكن تحقيق ذلك بطريقتين هما التغذية الجماعية والتغذية الفردية.

و في حال التغذية الجماعية يجب تقسيم القطيع إلى مجموعات أربع تبعاً لمستوى الإنتاج، حيوانات مجففة، وحيوانات منخفضة الإنتاج، وحيوانات متوسطة الإنتاج، وحيوانات عالية الإنتاج.

( انتهت المحاضرة الثامنة)

## المحاضرة التاسعة:

# سلوك الأغنام و الماعز
# Behavior of Sheep and Goats

تشكل الأغنام مصدراً هاماً من مصادر الثروة الحيوانية الذي يساهم في توفير الأمن الغذائي من حيث إنتاج اللحم والصوف والحليب ومشتقاته ولاسيما في البلاد الفقيرة بغطائها النباتي.

### ❖ السلوك العام في الأغنام: General Behavior of Sheep

الأغنام ليست غبية فهي على نقيض مما هو مسموع أو يجول في النفس، وتصنف من حيث الذكاء والتفكير intelligence بأنها تعادل الأبقار بين حيوانات المزرعة. وتستجيب الأغنام للظروف التي وضعت فيها طبقاً للغرائز التي تطورت عندها على مدى من القرون. بينما يمكن أن يذكر بأن الترويض domestication قد نقص عند الأغنام من سلوكها الفطري وهي مازالت تظهره في عدة أشكال، وأحياناً يومياً.

تركض وتهرب الأغنام من الأشياء التي تبعث الخوف في الغالبية العظمى منها، والذي يعني أنها قبل الترويض كانت وسائلها الوحيدة للبقاء هي أن تركض وتهرب من الخطر وتتجمع بأعداد كبيرة لحماية نفسها. و كانت في ذلك الحين تحصل على كامل احتياجاتها من الغذاء برعي العشب والشجيرات.

وتعد الأغنام اجتماعية Gregarious بطباعها وسلوكها، ونعني بهذا أن الأغنام تتجمع وتتوحد وتقريباً تبقى سوية عندما ترعى. ليس لأنها تحب بعضها، بالرغم من أنها حيوانات اجتماعية، لكن بالأحرى لحماية ذاتها. هذه الغريزة أقوى في الأغنام ذات الصوف الدقيق مثل Rambouillet وتنقص في الأغنام السوداء الوجه مثل Suffolk، لكن هذه الغريزة موجودة إلى حدما في كل الأغنام.

تحتفظ الأغنام حتى بعد الترويض بآليات الدفاع، فهي تركض من الخطر المحسوس وتتجمع للحماية. وإن استغلال هذه الغرائز يجعل من كلاب الحدود عاملاً ثميناً جداً. وقد ترى الأغنام بوصفها أن الكلب حيواناً مفترساً، أو خطراً عليها، لذا يتوحدون للحماية ويبتعدوا عن الخطر. و بالسيطرة على الكلب، فإن الراعي يسيطر على القطيع في الحقيقة.

تتبع الأغنام بعضها البعض، فهناك التعبير أو المثل الذي يقول" عندما يسير رأس واحد في القطيع فالكل سيتبعونه. " Get one to go and they will all go" هذا يعني إذا تحرك خروف واحد سيتبعه كامل القطيع. هذا بسبب غريزتها الاجتماعية، والرغبة للبقاء سوية لحماية نفسها. وسوف تتحرك الأغنام باتجاه بعضها البعض، وذلك بسبب غريزتها في البقاء وتكون على مقربة من بعضها. وفي أغلب الأحيان يمكن أن يكون الصديق هو إنساناً ما، خصوصاً إذا كان يغذي هذه الأغنام ويقدم لها العلف.

وتبصر الأغنام اللون بإدراك حسي سيئ والرؤية المحيطية غير المحدودة (٣٢٠ درجة) وتسمع الأغنام الأصوات Sounds على نحو ممتاز وخاصة العالية والرنين المعدني والضوضاء التي تخيفها.

- **<u>وتمتاز تربية الأغنام بمزايا عدّة أهمها :</u>**

١- تتطلب الأغنام رعاية جماعية سهلة تحتاج لوقت قليل ، نظراً لأنها تعيش ضمن قطعان كبيرة الأعداد مما يقلل من تكاليف الإنتاج نسبياً ، ويحد من خطر أعدائها الطبيعية كالذئاب وغيرها ، ومما يساعد في ذلك وجود غدة دهنية بين أظلافها تنشر رائحة نوعية ترشد الأغنام الضالة عن القطيع إلى مكان تجمعه في المرعى.

٢- تعد الأغنام من الحيوانات المجترة الكانسة نظراً لأنها تتغذى على بقايا المحاصيل الزراعية بعد الحصاد إذ أنها تستطيع الرعي بالقرب من مستوى الأرض ، لذا فهي لا تزاحم الأبقار في المرعى بل تعد مكملة لها ، علماً أن المراعي الطبيعية تغطي نحو نصف مساحة سوريا تقريباً ولاسيما إذا أحيطت هذه المراعي بعناية جيدة .

٣ – تعد الأغنام من أفضل الحيوانات الزراعية الأخرى التي تستطيع أن ترعى في المناطق الجافة والقاحلة.

٤- تستطيع الأغنام أن تتحمل البرودة أكثر من غيرها من الحيوانات الأخرى ، إلا أن الحر الشديد لا يلائمها وينزل بها أضراراً بالغة ، وللأغنام القدرة على تحمل العطش لفترات متباينة ، لذا فهي تستطيع البقاء في البادية والرعي فيها مدة طويلة .

٥- تطرح الأغنام روثها باستمرار على أرض المرعى وتنشره بانتظام لكثرة تنقلها من مكان لآخر، ويعد روث الأغنام من الأسمدة العضوية الجيدة ، فهو غني بالأزوت والبوتاسيوم والفوسفور فضلاً عن أنه سريع التحلل في التربة.

٦- تعد دورة رأس المال الموظف في مجال تربية الأغنام قصيرة وسريعة لأن تسويق النتاج يتم في عمر يتراوح بين/٣-٤/أشهر، وكذلك فإن رأس المال الموظف في هذا المجال قليل إذا ما قورن مع رأس المال الموظف في تربية الأبقار.

- **السلوك الطبيعي عند الأغنام: Normal sheep behavior**

إن التغييرات في السلوك الطبيعي عند الأغنام، يمكن أن يكون إشارة أولية للمرض. والمثال الأكثر وضوحاً بهذا يتعلق بالسلوك الغريزي في الأغنام الطبيعية، ألا وهي غريزة التجمع. وربما انعزال النعجة أو الحمل عن بقية القطيع إشارات أولية للمرض. حتى أن الأغنام الأخيرة التي تدخل من خلال الباب وبصورة متأخرة، يجب أن نتوقع أنها لا تشعر بصحة جيدة أو أنها مريضة خصوصاً إذا كانت أول من يدخل من الباب عادة.

وتعد الشهية الجيدة مؤشر آخر قوي يدل على الصحة. وتبدي الأغنام السليمة صحياً سلوك مضغ للطعام والأكل والاجترار الطبيعي. وهي سوف تمضغ وتجتر لعدة ساعات كل يوم. وتكون الأغنام السليمة والصحية تواقة ومتلهفة للأكل، وهي تشعر بالجوع دائماً وقد تصاب بالتخمة أحياناً، إذا تركت حرة على المعلف. و تمأمىء الأغنام تحسباً لأن تتغذى وسوف تقترب من منطقة المعلف بسرعة، أما قلة الشهية فهي من المحتمل أن تكون الأعراض الأكثر شيوعاً عند الأغنام المريضة.

تقضي الأغنام حوالي خمسة عشر بالمائة من وقتها في النوم، لكن قد تضطجع وترتاح في الأوقات الأخرى. ومن المحتمل أن الأغنام التي تمانع النهوض فهي تكون في حالة متألمة. وكذلك فإن الأغنام التي تستغرق وقت طويل للاضطجاع قد تكون أيضاً متألمة. أما الأغنام التي لا تستطيع أن تشعر بالارتياح فهي تشعر بالإجهاد. وإن صرير وطحن الأسنان ايضاً إشارة شائعة أخرى على الشعور بالألم في الأغنام.

- **السلوك الجنسي :**
  - **النضج الفيزيولوجي :**

يتم البلوغ الجنسي Puberty Period عند الأغنام بعمر يتراوح بين /٨-١٠/ أشهر، ويمكن أن تلقح الإناث في هذا العمر إذا كانت الظروف البيئية والغذائية مناسبة ، وتعد الأغنام من الحيوانات عديدة دورات الشبق وقد تكون محدودة عند بعض السلالات فيقصر موسم التناسل إلى دورة أو دورتين ، وتقدر الفترة بين الشياع والآخر بنحو /١٦-١٧/يوماً ، وقد لا يأتي الشبق إلا في العام التالي ، وبذلك يكون موسم الاستيلاد محدداً بين شهري كانون الأول والثاني ، أما فترة الشبق فتستمر نحو /٢٠-٤٠/ ساعة وبمعدل/٣٠/ساعة .

  - **علامات الشبق : Estrous Signs**

من الملاحظ أن الأغنام لا تظهر علامات شبق واضحة تماماً ، إلا أنه قد يبدو على النعجة علامات القلق وغياب الشهية للغذاء ، ومع هذا فإن عدم وضوح علامات الشبق على النعجة لا يشكل أمراً هاماً نظراً لأن قطيع الأغنام يتضمن الكباش أثناء موسم الاستيلاد . وقد يوجد مع القطيع كبش عادي للاستدلال على النعاج الشبقة دون

أن يلقحها حيث يدهن صدره بمادة ملونة (المغرة) تصبغ ظهر النعجة التي يحاول أن يطأها فتكتشف النعجة التي هي في الشبق بوجود اللون على ظهرها ، ثم تلقح بكبش آخر ذو صفات وراثية جيدة.

- **الحمل :Gestation**

يبدأ الحمل بتكوين البويضة المخصبة Zygote وينتهي بالولادة ، ولم تكتشف حتى الآن وسيلة فعالة للتأكد من حدوث الحمل عند الأغنام ، وكل ما يمكن أن يفعله المربي في هذا المجال هو مراقبة الشبق فإن لم تقبل النعجة الكبش بعد انقضاء دورتي شبق /٣٦/ يوماً فإن ذلك يعد مؤشراً على أنها حامل في أغلب الحالات ، وتبلغ مدة الحمل عند الأغنام نحو/٥/ أشهر تقريباً ، ويختلف طول فترة الحمل حسب السلالة ، فأغنام الصوف متوسط الطول أقلها /١٤٦/يوماً تليها أغنام الصوف الطويل حيث تستمر /١٤٨/ يوماً ثم أطولها أغنام الصوف الناعم /١٥٠/ يوماً ، وبصورة عامة فإن فترة الحمل عند أغنام اللحم أقل منها عند الأغنام المنتجة للصوف ، ويمكن الاعتماد على جس أسفل البطن بين اليدين لتشخيص الحمل في المرحلة الثانية من الحمل ، ويحتاج ذلك إلى ممارسة وخبرة جيدة لتميز الحمل عن الأجسام البلاستيكية الغريبة في الكرش .

ويختلف عدد الكباش المستخدمة في التلقيح حسب السلالة والعمر ونظام التلقيح وعدد القطيع ، فالكبش الذي يبلغ عمره نحو /١-٢/سنة يمكنه أن يلقح نحو /٢٠-٤٠/ نعجة في المرعى ، ويكفي لتلقيح /٣٥/نعجة في الحظيرة ، أما الكبش البالغ من العمر/٢-٣/سنوات فإنه يستطيع تلقيح نحو/٥٥/ نعجة في المرعى و/٦٠/نعجة في الحظيرة ، وإذا زاد عمر الكبش عن /٥/سنوات فيجب التأكد من خصوبته وقدرته على التلقيح واختبار سائله المنوي

- **رعاية الأغنام الحوامل :Management of Pregnant Ewes**

لعلّ من أهم الأمور الواجب مراعاتها في رعاية الأغنام الحوامل هي تأمين احتياجاتها من المواد والعناصر الغذائية وأهمها البروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات والأملاح المدنية والعناصر النادرة . ومن أهم الأملاح المعدنية التي تحتاج إليها الأغنام في هذه الفترة هي الكالسيوم والفوسفور اللذان يوجدان بوفرة في الدريس والنخالة ، كما يراعى تحسين نوعية العليقة الغذائية وخاصة خلال الأسابيع الستة الأخيرة من الحمل ، نظراً لسرعة نمو الجنين في هذه الفترة واحتمال إصابة النعاج بالتسمم الحملي ، كما يجب ترييض النعاج الحوامل إذا لم تخرج للرعي وخاصة في الأسابيع الأخيرة من الحمل مع توفير الطاقة في الغذاء للوقاية من التسمم الحملي Pregnancy toxaemia .

ويجب تأمين الظل عند وجود الأغنام في مناطق حارة بإنشاء المظلات الواقية نظراً لأن الأغنام ضعيفة التحمل لدرجات الحرارة المرتفعة، وتترك النعجة قبل الولادة بأيام في حظيرتها التي خصصت للولادة ، ويفضل في الحظيرة أن تكون نظيفة وجيدة التهوية مع مراعاة فرش أرضيتها بفرشة وفيرة من التبن أو القش حتى لا تؤثر رطوبة الأرض على النعجة أو الحمل الوليد ، كما يجب بقدر الإمكان إبعاد النعاج الحوامل عن المناطق التي تكثر فيها الحيوانات الكبيرة خوفاً من الرفس وحدوث الإجهاض .

- **رعاية الحملان :Management of Lambs**

تعد الدقائق الأولى التي تلي ولادة الحمل من الفترات الحرجة في حياته وعليها يتوقف استمراره في الحياة أو عدمه ، ومعلوم أن الحبل السري هو صلة الوصل بين الجنين وأمه خلال فترة الحياة الرحمية إلى أن تبدأ عملية

التنفس وتنتظم بعد الولادة مباشرة ، لذا يجب المحافظة عليه سليماً إلى أن يتم التأكد من أن عملية التنفس أخذت دورها الطبيعي ، وبعد ذلك يجب إتباع الخطوات التالية:

١- لدى بروز الحمل وخروجه من رحم أمه يجب العمل على تجفيفه من السوائل المخاطية وينظف الفم وفتحتا الأنف من المخاط ، ويجب ملاحظة التنفس عنده فإذا لم يبدأ يجرى له تنفس صناعي وذلك بالنفخ في فمه مع تحريك قوائمه الأمامية إلى الأمام والخلف مع صفع الحمل بلطف على جانبيه حتى تبدأ حركات التنفس .

٢- ثم يقطع الحبل السري على بعد /٥/سم من البطن ويطهر باليود .

٣- يقرب الحمل من أمه لتشمه كي تتعرف عليه وهذه العملية حيوية بالنسبة للحمل إذ أن بعض الأمهات ترفض وليدها وتنفر منه وفي هذه الحالة يجب التحايل على الأم حتى تقبل حضانة وإرضاع وليدها ، وهنا يجب تلويث الحمل بإفرازات الأم ثم المثابرة على تقديمه لها وغالباً ما تنتشر هذه العادة بين النعاج الفتية التي لم تكتمل فيها غريزة الأمومة أو بين النعاج التي عانت أثناء الوضع.

٤- يجب توجيه الحمل إلى ضرع أمه ومساعدة الحملان الضعيفة في ذلك. وعادة ما يكون الحمل الطبيعي مستعداً للرضاعة بعد حوالي نصف ساعة من ولادته. وإذا كانت الحلمات مسدودة بمادة شمعية يضغط عليها إلى أن يتم نزول الحليب ، وإذا كان الحمل ضعيفاً لدرجة أنه لا يستطيع أن يقف ليرضع من أمه يحلب قليلاً من حليب الأم في وعاء ويعطى للحمل على أن تكرر هذه العملية كل ساعة ولمدة ثلاث ساعات حتى يقبل الحمل على الرضاعة .

٥- في بعض الأحيان ترفض النعجة إرضاع وليدها بسبب حساسية أو التهاب ضرعها وفي هذه الحالة يجب حلابة النعجة حتى يقلل من زيادة ضغط الحليب على الضرع ومعالجة الالتهاب.

٦- تترك الحملان مع أمهاتها بعد الوضع مدة تتراوح بين /٣-٥/ أيام حتى ترضع أكبر كمية ممكنة من السرسوب.

٧- ترضع الحملان مرتين في اليوم إحداهما في الصباح والأخرى بعد الظهر ، وتترك عادة لتنطلق نحو أمهاتها حيث يتعرف الحمل على أمه وتتعرف الأم على حملها بسهولة غريزية ، وقد تخطئ الغريزة أحياناً عند اختلاط النعاج الوالدة بعضها مع بعض أن تظن بعض النعاج أن حمل النعجة الأخرى هو حملها فترضعه وتترك حملها يموت برداً وجوعاً وهذا ما يطلق عليه سرقة الحملان وفي هذه الحالة يجب فصل مثل هذه النعاج ووضعها مع حملانها بعيداً عن بقية القطيع .

٨- وفي حال رفض النعجة لإرضاع نتاجها أو نفوقها أثناء الولادة أو عدم إدرارها للحليب أو ولادتها لتوأم لا يمكنها لضعف حالتها العامة من إرضاعهما عندئذ يجب أخذ حمل من النعجة ووضعه مع النعاج ذات الإدرار العالي والفائض عن حاجة نتاجها ، أو التي فقدت وليدها .

٩- إذا أريد خصي الحملان فإن ذلك يتم عادة حينما تبلغ من العمر /١-٣/أسابيع

١٠- ومع نمو الحملان يجب تحويلها تدريجياً إلى تناول البرسيم والأعلاف الخضراء الأخرى خاصة بعد الشهر الأول من عمرها حيث تكون قد تكاملت أسنانها اللبنية، استعداداً لميعاد فطامها حيث تصبح قادرة على الاعتماد في غذائها على البرسيم والأعشاب والأعلاف الأخرى.

١١- تبدأ عملية فطام الحملان بعمر /٣-٤/ أسابيع ، ويتم الفطام بصورة نهائية غالباً حينما يصل عمرها إلى/ ٣- ٤/شهور ، وقد يتأخر إذا كانت الحملان ضعيفة وبحاجة إلى مزيد من الرضاعة ، ويطبق وفق طريقتين :

- **الطريقة الأولى:** وتتضمن الفطام التدريجي ويمنع بموجبها الحملان من الرضاعة لفترات محددة، ثم تطول هذه الفترات تدريجياً حيث تصبح /٦-١٢/ ساعة يومياً ولعدة أيام، ثم يتم الفطام بعد أسبوعين.
- **الطريقة الثانية :** وهي الفطام المفاجئ ، وتتبع هذه الطريقة عندما تبلغ الحملان الأوزان والأعمار المناسبة التي تمكنها من تناول الأعلاف الخشنة والمركزة ، حيث يتم منع الحملان عن الرضاعة فجأة ، و تعد فترة الفطام من أدق المراحل وأشدها حرجاً في حياة الحملان حيث يلاحظ على الحمل الفطيم حديثاً نقص في وزنه وظهور بعض علامات الضعف المؤقت وذلك نتيجة للتحول من التغذية على الحليب إلى الغذاء الأخضر ، وخاصة إذا لم تتم عملية الفطام بالتدريج ، ومن المفضل أن تباع الذكور من الحملان في هذا العمر الحرج للتخلص منها واستهلاكها في مجال التغذية .

١٢- يتم الفطام بعزل الحملان في مكانها الأصلي وعزل الأمهات في مكان آخر، أو تطلق حملان قطيع معين من الأغنام على أمهات قطيع آخر فتمتنع النعاج عن إرضاع الحملان الغريبة. وفي حالة التوأم يتم فطام الحَمَل كبير الحجم والقوي البنية أولاً ثم يفطم الثاني بعد مدة تتناسب مع بنيته وحجمه٠

١٣- يجب ملاحظة الحملان يومياً للوقوف على حالتها الصحية ضمن الحظيرة التي يجب أن تكون ملائمة من الوجهة الصحية بحيث تؤمن وقايتهم من البرد ليلاً ومن التيارات الهوائية الباردة نهاراً لأن الحملان الصغيرة كثيراً ما تتعرض للإصابة بالنزلات القصبية والالتهابات الرئوية والمعوية٠

- ✓ وقد تلاحظ نسبة نفوق مرتفعة بين المواليد وهذا ما يعد مشكلة من أهم المشاكل التي تواجه مربي الأغنام ، **ويعود ذلك للعوامل المسببة التالية:**

- التعرض للحر أو للبرد الشديدين.
- الجوع والأمومة السيئة وانتقال بعض الأمراض الخمجية من الأم الحامل غير المحصنة إلى الحميل عبر المشيمة .
- التسممات إلا أنه بصورة نادرة .
- الولادات العسرة .
- الإصابة بالأمراض الخمجية المعدية والسارية ، وهي إما أن تصيب الأمهات الوالدة كالتهاب الضرع ، والحمى القلاعية ، والجدري ، أو أن تصيب الحملان ذواتهم كمرض الكلية الرخوة ، ومرض الدوران ، والتهاب الأمعاء ، والتهاب القصبات ، واحتباس العقي والتهاب المفاصل اللاقيحي (الكلاميدي) وغيره.
- أمراض سوء التغذية كعوز عنصر النحاس الذي يسبب الهزع المستوطن Enzootic ataxia ، وعوز فيتامين E وعنصر السيلينيوم الدي ينجم عنه مرض العضلة البيضاء.

هذا وإن للعناية بصحة الأغنام أثراً بالغاً في وقايتها من الأمراض المستوطنة ولاسيما الخمجية منها. فالأغنام التي تتمتع بصحة جيدة وبمقاومة طبيعية عالية هي أقدر على مواجهة المرض وتجاوز متاعبه من الأغنام سيئة الصحة التي تكون ضعيفة المقاومة وقليلة المقدرة على التحمل وسريعة الانهيار أمام ضراوة المرض ومضاعفاته ، ويعد سوء الصحة العامة عاملاً مهيأ للإصابة بالأمراض ، ولعلّ من أهم مقومات الصحة العامة هي الماء والغذاء الجيدين كماً ونوعاً ، والإيواء ، والرعاية الجيدة ، إذ أنه يجب إعداد حظائر أو مظلات صحية مناسبة ونظيفة لإيواء الأغنام ومواليدها وحمايتها من حرارة الشمس المحرقة ، ومن الأمطار والثلوج ، لأنه على الرغم من أن الصوف يشكل عازلاً جيداً من البرد إلا أنه لا يكون مجدياً عندما يشتد تأثير الأحوال الجوية التي لم تألفها الأغنام من قبل . كما يجب التخلص من جثث الحيوانات النافقة بالحرق أو الدفن لأن الجثث النافقة سواء كان النفوق نفوقاً طارئاً أو بسبب مرض خمجي سوف تشكل بؤراً شديدة الخطورة على صحة الأغنام العامة .

**ويتم تلقيح الحملان ضد الأمراض المستوطنة وفق البرنامج التالي :**

تلقح الحملان من أمهات غير محصنة في عمر /٢-٧/أيام ضد مرض ديزنتيريا الحملان Lamb Dysentry بلقاح معطل أو معدل حقناً تحت الجلد ، أما إذا ولدت من أمهات محصنة فتلقح في اليوم الثلاثين من العمر ليصبح التلقيح فيما بعد سنوياً ، ويكرر التحصين للأغنام الحوامل في كل موسم ، كما تلقح ضد مرض الإنتان الدموي النزفي Pasteurellosis بلقاح معطل حقناً تحت الجلد بجرعتين من اللقاح بفاصل زمني /٣-٤/أسبوع ، ثم يكرر سنوياً ، وتلقح الحملان ضد مرض التذيفن المعوي الدموي (مرض الكلية الرخوة) Enterotoxaemia بلقاح متعدد في أشهر تشرين الأول وتشرين الثاني من كل عام بعمر شهرين بلقاح معطل حقناً تحت الجلد ، وتكرر عملية التلقيح بعد /٤/ أسابيع ، ثم يعاد سنوياً قبل جز الصوف، أما الحوامل فتلقح في فترة /٧-٤/ أسابيع قبل الولادة .
وفي الشهر الثالث من العمر تلقح ضد مرض الدوران Listeriosis بلقاح حي حقناً تحت الجلد .

وفي الشهر الرابع من العمر تلقح الحملان ضد مرض الجدري Sheep pox حقناً تحت الجلد أو ضمن الأدمة حسب نوعية اللقاح ، ويكرر التلقيح للأغنام سنوياً في أحد توقيتين ، يبدأ الأول منهما في النصف الأول من شهر أب ويمتد حتى غاية أيلول أو تشرين الثاني وهو توقيت مفضل نظراً لأنه يلائم الحالة الصحية العامة التي تكون عليها الأغنام في هذه الفترة من السنة ، أما التوقيت الثاني فيبدأ اعتباراً من شهر آذار ويمتد حتى آخر أيار، وهو توقيت مناسب أيضاً وخاصة بالنسبة للحملان .

كما تلقح ضد الجمرة الخبيثة Anthrax بلقاح بذيري حقناً ضمن الأدمة ويفضل في أشهر أيار وحزيران من كل عام ، وتلقح أيضاً ضد مرض الإجهاض المعدي Brucellosis بلقاح حي حقناً تحت الجلد في حال انتشار الإصابة .

هذا ويمكن التلقيح ضد مرض الحمى القلاعية FMD ويفضل إجراؤه في أشهر آذار ونيسان ويكرر في أشهر أيلول وتشرين أول، وضد مرض طاعون المجترات الصغيرة كلما دعت الضرورة.

ومن الإجراءات الصحية أيضاً العمل على الحد من انتشار القراد بمكافحته أينما وجد سواء على جسم الحيوان العائل أو في المزارع أو على الأرض والأعشاب وذلك برش المبيدات أو بالتغطيس ، وتكرر هذه العملية بهدف المعالجة من

الجرب والقضاء على النسل الجديد من القراد الذي يظهر ويتطور بعد المكافحة الأولى ، وتعد عملية القضاء على القراد إجراءً مفيداً في الوقاية من الإصابة بداء الكمثريات الخطير أو ما يدعى بمرض الروجة Piroplasmosis .

## ❖ سلوك الماعز:

تأتي الأهمية النسبية للمعز نتيجة كونها حيوان متميز في خصائصه وصلاحيته للمعيشة في الأراضي الصحراوية، ومقدرته علي تسلق قمم الجبال للبحث عن غذائه، وقدرته علي هضم الألياف السلولوزية من أي مخلفات سواء في الحقول أو في الشوارع، وسهولة رعايتها، كما أنها تقوم بدور تنموي في تنمية المجتمعات البدوية.

والمعز أكثر كفاءة وتفوقا علي الحيوانات الأخرى من الناحية الاقتصادية فهي حيوان ثنائي الغرض لإنتاج اللبن واللحم، وهي تحتل مكانة متميزة في الدول النامية حيث أنها تعتبر مصدر للبن المزارع الصغير، فالمعز كحيوان لبن أكفأ كثيرا من البقرة وذلك إذا قارنا معدل إنتاجه من اللبن بوزن الجسم وكمية ونوعية غذائه، فإنتاج اللبن من المعز يمثل ٢٥-٣٠ %من إنتاج البقرة تحت ظروف غذائية جيدة موحدة .

**مزايا تربية المعز :تمتاز المعز بأنها:**

- حيوانات صغيرة الحجم جميلة المنظر كثيرة الحركة، سهلة الرعاية ويمكن للأولاد الصغار والسيدات رعايتها.
- تصلح تربيتها في الأراضي المستصلحة حديثا بالإضافة إلي الأراضي الغير مستصلحة، وسمادها يرفع خصوبة هذه الأراضي، وتنتج الرأس كمية من السماد البلدي تتناسب مع مصادر غذائها من المواد المالئة وتكون حوالي 1.5متر مربع سنويا من السماد الغني في المواد العضوية.
- رخص ثمن الواحدة، فلا يلزم رأس مال كبير لتكوين قطيع منها.
- قلة تكاليف تربيتها وغذائها فهي حيوانات كانسه لكافة المخلفات الحقلية وذات كفاءة تحويلية عالية للغذاء بالمقارنة بالحيوانات الأخرى.
- لا تحتاج إلي حظائر خاصة ويكفي مظلات بسيطة لإيوائها، ويمكن تربيتها داخل المنازل ولها القدرة على الأقلمة والتكيف مع الظروف البيئية والغذائية المختلفة.
- ذات كفاءة تناسلية مرتفعة حيث أن نسبة إنتاج التوأم عالية في البطن الواحدة تصل إلى ٢,٣( ٢٣٠ جدي لكل ١٠٠ عنزة والده ) ونسبة العقم بها نادرة، ويمكن رعاية الذكور منها حتي تصل عمر التسويق، وأما الإناث ستبقي في القطيع لزيادة أعداد العنزات.
- صغر حجم الواحدة يجعلها صالحة للاستهلاك الأسري خاصة في المناسبات.
- لحم المعز طعمه ممتاز كما أن نسبة الدهن به منخفضة وبالتالي فلحومها مفضلة لتقليل الإصابة بأمراض الشرايين.
- إنتاج اللبن الغزير لدرجة أنه يطلق عليها بقرة المزارع الصغير نظرا لإنتاجها المرتفع من الحليب الذي يصل ٢٠-٢٥ % من إنتاج البقرة حيث تنتج حليب يصل إلي ١,٢٠٠ كجم في اليوم لبعض الحيوانات منها، ويمتاز بحبيبات دهن صغيرة الحجم مما يجعله مناسبا لرضاعة الأطفال، كما يصنع منه أنواع غالية الثمن من الجبن مثل جبن الموز يريلا، ويتم حاليا حلابة المعز باليد، أو بواسطة ماكينات الحلب الآلي في المزارع الكبيرة ) و يصنع من جلودها أفخر أنواع المنتجات الجلدية
- مقدرتها العالية علي مقاومة قلة مصادر الغذاء، فهي ذات كفاءة تحويلية عالية جدا ويمكنها الاستفادة أكثر من غيرها من المواد الخشنة كالأتبان وقش الأرز.

✓ **إلا أنه يعاب عليها:**

- أنه في الحظائر التي تختلط فيها التيوس بالمعز الحلابة يكون لبنها له رائحة غير مقبولة إلي حد ما.

- وكذلك نظرا لمقدرتها علي أكل قلف الأشجار تجعلها مدمرة لمناطق الرعي التي بها أشجار، ويمكن تلافي ذلك بمنع هذه المسببات، ولذلك ينصح بإحاطة الحظائر بسور عالي.

يوجد العديد من السلالات في سوريا أهمها:

- **المعز الشامي( الدمشقي):**

المعز الشامي تربي في سوريا ولبنان وقبرص لإنتاج اللبن واللحم، وتعد من أهم السلالات التي أثبتت كفاءتها وجدارتها في تحسين السلالات المحلية سواء في إنتاج الحليب أو إنتاج اللحم.

- **صفاتها الشكلية:**

كبيرة الحجم كثيفة الشعر، ولونها غالبا بني غامق، كما أن بعض أفرادها ذات لون رصاصي أو أبيض، ووجهها ذو أنف روماني، وأذنها طويلة مدلاه على جانبي الوجه، والجسم طويل بشكل ملحوظ، وتمتاز الإناث بضرع ذو تكوين جيد، أما الذكور ( التيوس ) فهي نشيطة وذات رغبة جنسية عالية، إلا أنها موسمية في نشاطها التناسلي.

**- صفاتها الإنتاجية:**

المعز التي توجد في قبرص معز كبيرة الحجم متوسط وزن الأنثى ٥٠ – ٦٠ كجم، وتصل التيوس ٦٠- ٩٠ كجم ، وتلد الأنثى ١,٧ – ١,٨ جدي في الموسم، وزن المولود ٣كجم، وعند عمر ٦شهور يصل 17.5 كجم، تبلغ العنزة جنسيا مبكرا عند ١٠ أشهر، ويبلغ إنتاج الأنثى ٣٥٥ كجم لبن ويصل إنتاج بعض الأفراد ٤٥٠ كجم في الموسم، وطول موسم الحليب ٢٠٠ - ٢١٠ يوم، وهي موسمية التناسل، وتتناسل الإناث والذكور معظم العام، والتيوس ذات رغبة جنسية عالية معظم العام، إلا أنه يتوقف نشاطها التناسلي في بعض أوقات العام خاصة في شهور الصيف.

- **مساكن المعز:**

- المعز لها القدرة علي الأقلمة والتكيف مع الظروف البيئة المختلفة ولذلك لاتحتاج إلي حظائر خاصة ويكفي مظلات بسيطة لإيوائها ويوضع بها طوايل للغذاء وحوض للشرب، ويخصص ١٥ م ٢ لكل رأس للمبيت كما يمكن تربيتها داخل المنازل وفي قطعان معز اللبن التجارية يبني أماكن للولادات، ومحلب آلي، ومكتب تسجيل البيانات الآلي ودعم واتخاذ القرار ومخازن العلف... وغيرها، علاوة علي مباني المزرعة الإدارية.
- وكذلك نظرا لمقدرتها علي أكل قلف الأشجار تجعلها مدمرة لمناطق الرعي التي بها أشجار ويمكن تلافي ذلك بمنع هذه المسببات حيث ينصح بإحاطة الحظائر بسور عالي.
- وفي أثناء موسم الحليب لابد من عزل التيوس في حظائر بعيدا عن المعز الحلابة وذلك لتلافي وتقليل النكهة الغير مرغوبة للبن المعز.
- ويتم حاليا حلابة المعز بالحلابة باليد، وفي المزارع الكبيرة يتم بواسطة ماكينات الحلب الآلي.

- **<u>رعاية المعز:</u>**

✓ **التناسل في المعز:**

-تتميز المعز بكفاءة تناسلية عالية تفوق الحيوانات المز رعية الأخرى، فعمر البلوغ الجنسي لها صغير ٤ -٥شهور للذكر و ٥ – ٦ شهور للأنثى، كما أن نسبة الخصوبة مرتفعة جدا وهي في المعتاد ٨٠-٩٠% ، خلال فترة تلقيح شهر إلي شهرين تقريبا ، كما أنها يمكنها التناسل بعد فترة قصيرة من الولادة ( ٦٠ يوم) تقريبا مع الاستمرار في إنتاجها العالي من اللبن، وعلى الجانب الآخر فإن إنتاجها من التوائم عالي وهي صفة عادية لجميع سلالات المعز، وتتميز بعض السلالات بقدرتها علي التناسل طول العام، ويمكن لتيس واحد (ذكر المعز) أن يلقح ما يقرب من ٣٠- ٥٠ عنزة خلال موسم التلقيح، وتتراوح طول دورة الشبق بين ١٩- ٢١يوم، وتستمر فترة الشبق ٤٨- ٥٢ ساعة، كما أن طول فترة الحمل١٤٨ +٥ يوم، ويتراوح العمر عند

أول ولادة في السلالات المحلية ما بين ٩ إلي ١٥ شهر، وسلالات المعز الأوربية (موسمية التناسل ) أي لها موسم تناسل محدد حيث تتناسل في الخريف والشتاء ويتوقف نشاطها التناسلي في الربيع والصيف.

✓ **أعداد العنزات والتيوس لموسم التلقيح:**

- يبدأ التناسل في المعز( العنزات )بحدوث دورة الشبق، والمعز تعتبر من الحيوانات عديدة دورات الشبق، وتتكرر دورات الشبق أثناء موسم التناسل كل ١٧- ١٨ يوم في المتوسط وتستمر فترة الشياع ٢٤- ٣٦ ساعة وقد تتراوح من ٨ إلي ٧٢ ساعة .
- ومن علامات الشياع احمرار الحيا، إفراز بعض الإفرازات المهلبية، واستسلام العنزة للتيس وسماحها له بالوثوب عليها، والتفاف الإناث التي في مرحلة الشياع حول الذكر في حالة تواجده مع الإناث، ويتم إفراز البويضات قرب نهاية فترة الشبق( الثلث الأخير من فترة الشبق)، ولذا ينصح بالتلقيح قرب نهاية فترة الشبق وإذا امتدت أكثر من ٢٤ ساعة فيعاد التلقيح مرة أخرى.
- أما الذكور (التيوس) فلابد من تدريبها علي التلقيح قبل بداية موسم التلقيح مع اختبار السائل المنوي لها للتأكد من صلاحيتها للتلقيح.

✓ **<u>موسم التلقيح:</u>**

- من المعتاد في المعز المحلية أن تترك التيوس مع الإناث طول العام، وفي هذا إهدار لطاقة التيوس، كما يعرض الإناث للإجهاض نظرا لأن التيوس لاتحجم عن الوثب حتي لو كانت الإناث عشار .ونظرا لارتفاع نسبة التوائم ينصح بتحديد موسم التلقيح ليتناسب مع الظروف الجوية للجديان المولودة التي تكون ضعيفة، ويتم تلقيح المعز من أول سبتمبر إلي منتصف نوفمبر، ويفضل تفادي حدوث الولادة أثناء شهور الشتاء ذات البرد القارس خاصة إذا كانت المعز تربي في المرعي، وإذا كان ولابد فيجب الاحتياط لذلك.
- أما بالنسبة لسلالات المعز ذات الإنتاج العالي من اللبن يجب ترتيب موعد الولادة بحيث يتوفر المرعى الأخضر أطول فترة ممكنة بعد الولادة، وفي حالة الرغبة في تربية المعز لإنتاج اللحم( عن طريق الحصول علي أكبر عدد من الجديان) فيمكن ترتيب موعد الولادات لتصبح ثلاثة ولادات في العامين.
- وبالنسبة للمعز التي تربي في حظائر يتم تقسيم الإناث إلى مجاميع تلقيح تضم كل مجموعة ٣٠- ٣٥ عنزة يخصص لهم تيس تلقيح أساسي وآخر احتياطي، وبصفة عامة يجب تقصير موسم التلقيح بحيث لايتجاوز الشهرين ليمكن ولادتها في وقت متقارب مما يساعد علي تنظيم وتوفير العمالة والوقت والجهد في العمل، وكذلك التحكم في إنتاج الحملان أو الجداء وقت زيادة الطلب بالسوق وخاصة في عيد الأضحى.
- ومن الاتجاهات الحديثة التي أثبتت كفاءة عالية عند استخدامها علي المستوي التطبيقي توحيد الشبق في وقت واحد لجميع الإناث باستخدام المعاملات الهرمونية بطرق مختلفة ومتعددة.

✓ **<u>الولادة:</u>**

يجب ترقب موعد ولادة العنزات وتهيئة مكان مناسب لولادتها وحجزها بها لحين ولادتها، ويجب تركيز الاهتمام الكبير لهذه الفترة لتلقي محصول الجداء حيث أن معظم الوفيات في المواليد تحدث أثناء وعقب ولادتها لعدة أسباب أهمها :عدم رعاية الأم لمواليدها ورضاعتها، وعدم تجفيف الأم لنتاجها مما يسبب إصابته بالنزلات المعوية، وتصادف ولادته مع الجو شديد البرودة.

❖ **سلوك التغذية في الماعز:**

• **سلوك الرعي:**

الماعز تتميز عن باقي الحيوانات المرعية بأنها تفضل التغذية على اوراق النباتات الغضة أو قلف الأشجار. تحت الظروف الطبيعية فالماعز ليس بالحيوان المدمر للخضرة كما كانت توصف سابقا حيث أن الماعز ترعى في مساحات شاسعة حيث ترعى وتأكل الأوراق الغضة للنباتات تبعا

لاختيارها ، تحت الظروف المحدودة تصبح الماعز مائلة الى التغذية على اوراق الاشجار والشجيرات وقد لا تستبعد أغذية بعينها في المرعى نظرا لقلة الاعشاب المتاحة لها.
تظهر الماعز أفضليات للأغذية المختلفة حيث أنها تستهلك أكثر من ٢٥ نوع من الأصناف النباتية هذا الميل من التنوع يخدم الماعز جيدا وذلك لأن معظم العشبيات التي تستهلكها بشراهة تحتوى على مستوى عالي من المعادن والبروتين عما هو موجود في النجيليات وذلك لأن العشبيات أكثر تعمقا لجذورها في التربة ، هذا السلوك الرعوى يخدم المربى الذى يربى أنواع أخرى من الحيوانات حيث أن الماعز يمكنها أن ترعى وتنتج تماما على أراضي تم رعيها سابقا بواسطة الماشية أو الأغنام وبالتالي تمد المربى بدخل جانبي وذلك نتيجة تداخل الأجناس المختلفة في عملية الرعي وهذا السلوك يفسر قدرة الماعز على تجنب النفاخ
فهي لا ترعى بصورة جائرة في المراعي الغضة فالماعز توفر لنفسها مواد خشنة هامة لنشاط الكرش وذلك عن الطريق التغذية على اوراق الأشجار والنجيليات.
تحت نظام الرعي الغير محدود فالماعز بصورة عام ترفض أي نباتات تكون قد تلوثت برائحة من جنسها ويعتبر هذا السلوك ذو علاقة وثيقة في أ نه يقلل الاصابة بالطفيليات الا أنه في الأماكن المغلقة والشديدة الإصابة بالطفيليات قد تضطر الماعز الى استهلاك تلك النباتات.

- **سلوك التذوق:**

الماعز لها القدرة على التميز والتذوق بين الطعم المر والملحي والحلو والحامض وفى حقيقة الأمر تفضل الأغذية ذات الطعم المر عن كثير من الحيوانات المجترة ويمكن أن يعود ذلك الى سلوكها الرعوى على اوراق الأشجار ولحاء الأشجار وسيقانها والشجيرات الصغيرة، وتفضل الماعز رعى الأشجار التي تتميز بالطعم المر عن النجيليات أو الأعشاب أو أي نباتات أخرى بالمرعى.
الماعز لها قدرة جيدة ومتطورة لاستبعاد الأغذية الملحية المذاق ولذا فالكميات المضبوطة من الملح تعتبر هامة في تغذية الماعز فان الماعز ترفض الكميات التي يزيد بها الملح عن ٥جم/سم ٣.

- **وقت التغذية:**

الماعز تقضى وقت في التغذية أطول من باقي المجترات الأخرى فهي عادة ما تتغذى لمدة ١١ ساعة وهذا السلوك لم يفهم جيدا لأن الماعز تقضى وقت أطول في التحرك بين النباتات عن الأغنام والماشية.

- **مدة الرعي:**

ومدى انتظامه يرتبط بشكل عكسي مع الحالة النشطة للماعز ، فهي تقضى وقت طويل للاجترار خلال الوقت التي تنفرد فيه بنفسها ، ولكن اذا مع تعرضت العنزة الى ضوضاء عشوائية يصبح الاجترار غير منتظم.

- **المأكول من المرعى:**

يرتبط المأكول من المرعى بمعدل التمثيل الغذائي وحجم الجسم حيث يختلف من سلالة لأخرى ومن عمر لأخرى، وكذلك تتوقف كمية العشب المأكول على مرحلة نمو النباتات وعلى درجة الحرارة حيث أن الوقت المستهلك في التغذية ومعدل الاجترار يزداد مع انخفاض درجة الحرارة ولكن اذا ما انخفضت درجة الحرارة المحيطة بالحيوان الى اقل من ١٠ م فإن النشاط الغذائي ينخفض ايضا.

- **الماء التناول:**

الماعز متأقلم جيدا لتناول كميات محدودة من الماء وكذلك لنقص الماء لفترات قصيرة ، وذلك لأن معدل دوران الماء في جسم الماعز ١٨٨ سم ٣/كم/ ٢٤ ساعة وهذا يقارن بمعدل دوران

المياه بالجمل ١٨٥ سم ٣/كجم/ ٢٤ ساعة وهو حيوان معروف بالقدرة على تحمل العطش لفترات طويلة أما الغنم معدل دوران الماء ١٩٧ سم ٣/كجم/ ٢٤ ساعة بينما الماشية ٣٤٧ سم ٣/كجم/ ٢٤ ساعة. خلال بعض الفصول عندما يكون العرق أو التبريد بالتنفس غير ضروري للمحافظة على حرارة الجسم فيمكن الماعز من الحصول على احتياجاتها من الماء من أغذية المرعى فقط اذا ما كان بها ٦٠ % أو أكثر. ولكن عندما ترتفع درجة الحرارة المحيطة بها الى ٣٨ م فان معدل التنفس في الماعز يصل الى نصف معدله في الأغنام تحت نفس الظروف قد يرجع ذلك لأن الماعز يغطيه شعر وليس صوف والعرق في الماعز محدود وكذلك فقد الماء مع الروث والبول قليل ، ولكن نقص الماء لفترات طويلة سوف ينتج نقص كمية البول المفرزة وزيادة تركيز اليوريا في البول. يزداد المشروب من الماء كثيرا في الماعز الحلابة نظرا لأن اللبن به ٨٥ % من محتواه ماء فالعنزة التي تنتج ٨ ارطال لبن يوميا تحتاج الى كمية متساوية من الماء لا نتاج لبن فقط.

- **تغذية الماعز:**

يتم توفير الاحتياجات الغذائية للمعز وفقا لحالتها الفسيولوجية والعمر والحالة الإنتاجية ( فردي أو توائم أو إنتاج لبن أو تسمين ...الخ) وذلك حسب المقررات الغذائية المتبعة، **إلا أنه توجد بعض الملاحظات والنصائح عند تغذية المعز هي:**

- أن المعز حيوان رعي بالدرجة الأولي، وكلما توافرت المراعي أو مصادر أخرى للغذاء غير المصادر التقليدية كلما زادت الربحية الاقتصادية من مشروعات إنتاج المعز.
- ضرورة توفير الأملاح المعدنية في العليقة، فيجب التأكد من إضافة الأملاح الكبري في العلائق بنسب لاتقل عن ١ %مع أهمية تواجد قوالب الملح المعدني في الأحواش طوال الوقت وتوفير مصدر عالي من الطاقة وخاصة عند حدوث حالات تسمم حمل، وينصح في هذه الحالة بإضافة الموالس(دبس القصب أو البنجر ) في مياه الشرب بمعدل ١/٢ كيلو يوميا للرأس لمدة تتراوح من١٠- ١٥ يوم وذلك قبل تاريخ الولادة المتوقع بمدة لاتقل عن ٣ أسابيع
- أن توضع عدد كافي من المعالف وبها الأعلاف المركزة سواء في الحظائر أوفي المرعي في داخل المرعي وذلك لمنع الازدحام عند توزيع العلف المركز.
- يكفي العنزات والتيوس في فترات عدم الإنتاج الرعي في المراعي الخضراء أو على مخلفات المحاصيل مع ترك المواد المالئة مثل الأتبان وقش الأرز وبعض الدريس أمامها باستمرار لتغطية احتياجاتها الغذائية ويمكن رفع القيمة الغذائية للمواد المالئة بالمعاملات البيولوجية.
- أما العنزات العشار فتحتاج إلي إضافة ١/٢كجم عليقة مركزة في الثلاثة أشهر الأخيرة من الحمل (العشار في الحيوانات) لمواجهة الزيادة في نمو الجنين، وبعد الولادة تحتاج إلى الاهتمام بتغذيتها لمواجهة احتياجاتها الغذائية إضافة إلي إنتاج اللبن لرضاعة مواليدها، كما أنها أيضا تحتاج إلي دفع غذائي قبل بدء موسم التلقيح بأسبوعين ويستمر أسبوع ثالث بإضافة ٣/٤كجم عليقة مركزة للرأس.
- يجب الحرص علي أن ترضع الجداء المولودة السرسوب لما تحتويه كمية كبيرة من الأجسام المناعية تكفي لحماية المواليد من الأمراض في الفترة الأولي من عمرها، وبعد عشرة أيام يسمح للأم بالذهاب إلى المرعى، على أن يتم رضاعة مواليدها ثلاثة إلى أربع مرات يوميا إلى أن يتم فطامها.
- ويتم تسمين الجداء الزائدة عن حاجة المزرعة بدون خصيها أو بعد خصيها عقب فطامها وهذا هو الأفضل، ويتم تسمين الجداء في وقت طويل بالتغذية علي الغذاء المتاح بالمزرعة، أو في وقت قصير بنظام التسمين السريع( المبكر )علي الخلطات العلفية (تحتوي ١٤ % بروتين خام ٧٧% مواد كلية مهضومة)، ويجب أن لاتحتوي الخلطات علي أي أتبان أو مواد مالئة، كما أنه من الضروري أن تكون الجداء مفطومة وألا تكون

أكلت مواد مالئة لمنع تطور الكرش، وأن تقدم هذه الخلطات تدريجيا لمنع إصابتها بالإسهال.

وفيما يلي بعض النماذج للخلطات العلفية التي أستخدمت بنظام التسمين علي الخلطات العلفية:

| الغذاء | عليقة 1 | عليقة 2 | عليقة 3 | عليقة 4 |
|---|---|---|---|---|
| كسب فول الصويا | 14 | 5 | - | - |
| كسب قطن مقشور | - | 9 | 10 | 7 |
| كسب كتان | - | - | - | 11 |
| ذرة صفراء | 80 | 70 | 50 | 65 |
| جلوتين ذرة | - | - | - | - |
| حت فول | - | 10 | 24 | 11 |
| نخالة قمح | - | - | 10 | 0.5 |
| ملح طعام | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.4 |
| حجر جيري | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 0.1 |
| أملاح + فيتامينات | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| دريس | 5 | 5 | 5 | 5 |

❖ **<u>الرعاية الصحية</u>**

تتعرض المعز لكثير من الأمراض الفيروسية والبكتيرية والطفيلية التي تسبب خسائر كبيرة، ولذلك تعتبر مكافحة الأمراض عاملا أساسيا للحفاظ علي قطعان المعز، ويجب إتباع برنامج للتحصينات الدورية ضد الأمراض الشائعة في المعز ، والاستعانه بطبيب بيطري ذو خبرة فعلية ودراية بأمراض المعز، تطبيقا لمبدا الوقاية خير من العلاج.

✓ **أهم الأمراض الشائعة التي تصيب الماعز:**

**١ -مرض إلتهاب الضرع:**

يعتبر واحدا من أخطر مشاكل مزارع إنتاج اللبن، وأكثرها تكلفة وإزعاجا حتي أنه أصبح السبب الثالث من أسباب استبعاد الحيوانات بعد انخفاض الكفاءة الإنتاجية والتناسلية للحيوان، **وللوقاية منه** :لابد من التأكد من خلو العنزات من مرض إلتهاب الضرع بالكشف الدوري عليها، ويجب نظافة وتطهير أرضية الحظائر. واستعمال المطهرات في تطهير ضرع العنزات العشار عقب الحلابة. أما المعز المصابة فيتم حلابة الربع المصاب من الضرع وحقن المضادات الحيوية داخل الحلمات المصابة.

**٢ -مرض السل الكاذب:**

يسبب المرض نوع من البكتيريا يسمي كورني بكتيريا، وينتقل المرض عن طريق بلع المكروب مع المواد الملوثة بواسطة الأغنام والمعز كذلك عند إحداث خدوش أو جروح للجلد، وأعراضه : يظهر علي جسم الحيوان أورام وخراريج خاصة في مناطق الغدد اللمفاوية أسفل الفكين وأسفل الأذن وعلي الكتف (أعلى عظمة اللوح) وأعلي الضرع أمام عظام الفخذ، وهذه الأورام والخراريج تكون ذات صديد مميز باللوز الأخضر ، ويتسبب في انخفاض إنتاجية الحيوان علاوة على تشوه جلده، ويبقي الحيوان حاملا للمرض حتي لو شفي ظاهريا منه، وينصح بالتخلص من الحيوانات المصابة بالذبح داخل المسلخ.

**الوقاية :**

يجب نظافة وتطهير الحظائر والحيوانات، والحقن بلقاح السل الكاذب. (BCG) 2/1مل للحملان المولودة حتى عمر شهر ويكرر كل ٦شهور.

**العلاج:**

يتم علاج الخراريج جراحيا مع إتباع الطرق الصحية لذلك ويجب دفن المواد الصديدية دفنا عميقا أو حرقها.

**٣ -الإجهاض المعدي أو الحمي المالطية أو الإجهاض الوبائي.**

يسبب المرض بكتريا البر وسيلا ميليتنسيس، وتنتقل عن طريق الفم أثناء الأكل أو التلوث عن طريق اللمس والميكروب قادر علي الانتقال إلي الإنسان الذي يتعامل مع الحيوانات المصابة فهو بذلك من الأمراض المشتركة، تتسبب البر وسيلا في حدوث الإجهاض للعنزات العشار خاصة في الشهرين الآخرين من الحمل، وللوقاية منه لابد من التأكد من خلو العنزات منه بالكشف الدوري للحيوانات، والتخلص من الحيوانات المصابة بالذبح داخل المسلخ، مع الاتصال بمديرية الطب البيطري لاتخاذ الإجراءات اللازمة.

**٤-مرض الكلوة الرخوة في الجديان:**

يسبب المرض نوع من بكتريا كلوستريديمبرفرنجيز ويوجد في الأمعاء ولكن تحت ظروف معينة نتيجة اختلاف نوع الغذاء أو تغيير كميات الغذاء المقدم للحيوان.

**أعراضه:**

نفوق مفاجئ بنسب كبيرة تصل إلي ٩٠ % من الحيوانات المصابة.

عدم توازن الحيوان المصاب - ظهور تشنجات - إسهال ونفاخ قبل الوفاة - نفوق مفاجئ للجديان رغم النمو السريع والحالة الصحية الجيدة - درجة الحرارة طبيعية وقد ترتفع مع ظهور التشنجات.

**الوقاية:**

تطهير الأحواش وتحصين الحيوانات في المنطقة الموبوءة التي ظهر المرض فيها وبصفة دورية بكوفاكسين ٨، و هو تحصين جامع لمجموعة اللاهوائيات ومقاومة الإصابة بالدوسنتاريا ويراعي تكراره بعد ٢٤ يوم من التحصين الأول ما لم يكن الحيوان قد تم تحصينه، ثم يكرر كل ٦شهور خاصة في نهاية فترة الحمل قبل الولادة ب ٤٥ يوم، والعلاج غير مجدي.

- ✓ **ومع ذلك فمن الضرورة التنويه إلي النقاط العامة التالية:**
- الأم التي تحصن دوريا خلال الأشهر الأخيرة للحمل تنقل كمية كبيرة من الأجسام المناعية للسرسوب في الأيام الأخيرة قبل الولادة، لحماية المواليد من الأمراض في الفترة الأولى من عمرها، ويجب تحصين المواليد بعد فترة شهرين لرفع المستوي المناعي لها.
- الأمهات غير المحصنة تنقل كمية مناعة بسيطة إلي نتاجها لذلك الحملان يجب أن تحصن في الأسابيع الأولي من عمرها مثل التحصين لمرض دوسنتاريا الحملان.
- الحيوانات المشتراة ممكن أن تحمل معها أمراض جديدة إلي المزرعة وتشكل خطورة على القطيع الأصلي، ولذلك لابد أن تكون مشتراه من مصدر جيد وموثوق به ومحصنة، وأن يتم تجريعها ضد الطفيليات الداخلية والخارجية بالايفوماك بمعدل ٢/١مل/ كجم حي.
- أيضا من الممكن أن تصاب الحيوانات المشتراه في المزرعة، إذا كان في المزرعة أمراض لم يمرض بها الحيوان في حياته السابق، ولذلك لابد من عزلها لمدة شهر على الأقل بعد وصولها إلى المزرعة.

**(انتهت المحاضرة التاسعة)**