# الفصل الأول

## والنمل أيضًا يسبح بحمد الله

إن كل شيء في الوجود يسبح ويقدس وينزه المولى سبحانه وتعالى، الملائكة وحملة العرش تسبح للواحد الأحد.. السموات والأرض تسبح لله، الشمس والقمر والنجوم.. الأرض والجبال والبحار.. الرعد والبرق والأمطار.. الطيور والحيتان.. والنباتات تسبح بحمد الله وتقدسه وتنزهه سبحانه وتعالى، أعضاء جسم الإنسان تسبح لخالقها، العين واللسان والأيدى والأرجل والجلود تقشعر وتلين لذكر الله، وتشهد على أصحابها يوم الموقف العظيم.

كل ما في الوجود يسبح لله الواحد القهار. وسليمان عليه السلام كان يفهم لغة الحشرات حيث فهم وأدرك ما قالته النملة لرفاقها وأبناء جنسها. نعم.. إن للحشرات لغة يتفاهم بها أفراد كل نوع بين بعضهم، فهناك التواصل بالرؤية فالألوان الموجودة على الأجنحة لها دلالتها للتعارف، والرقص في عالم النحل له مدلوله ومعناه، والضوء الذى تصدره بعض الحشرات له معنى ومغزى لا يفهمها إلا أفراد نوعه، والأصوات التي تطلقها الحشرات والتي تأخذ أنماطا معينة قد تكون بقصد التزاوج وإنتاج النسل، أو للتجمع ولم الشمل أو بقصد الإنذار أو التحذير.

وهناك التواصل عن طريق إفراز بعض المواد الكيماوية (الفيرمونات) لتحديد خط السير كما في (النمل) أو للتزاوج (كما في الفراشات) أو للتجمع للهجرة (كما في الجراد).

الحيوانات سواء كانت صغيرة أم كبيرة، تعيش تحت سطح الأرض أو فوقها - تعيش في الماء أو الهواء لها لغتها ولها تسبيحها الخاص بها لله الواحد القهار.

• **وصدق الحق تبارك وتعالى:**

﴿ تُسَبِّحُ لَهُ ٱلسَّمَٰوَٰتُ ٱلسَّبْعُ وَٱلْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّ ۚ وَإِن مِّن شَىْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِۦ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ ۗ ﴾ (الإسراء: الآية ٤٤).

الحق سبحانه وتعالى يحكى لنا قصة النملة التى شاهدت سيدنا سليمان وجنوده وهم يجتازون الوادى الذى تعيش فيه، فما كان منها إلا أن تطلب من رفاقها أن يدخلوا مساكنهم تحت سطح الأرض حتى لا تدوسهم الأقدام، حيث يقول الحق سبحانه وتعالى:

﴿ حَتَّىٰٓ إِذَآ أَتَوْا۟ عَلَىٰ وَادِ ٱلنَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّمْلُ ٱدْخُلُوا۟ مَسَٰكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَٰنُ وَجُنُودُهُۥ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴾

(النمل: الآية ١٨)

فى هذه الآية الكريمة يبين لنا المولى - عز وجل - أن هذه المخلوقات التى خلقها الله وسخرها لنا ما هى إلا أمم أمثالنا لها نظامها وحياتها، وتخطيطها ومعيشتها ولغتها وصدق الحق - سبحانه - إذ يقول:

﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم ۚ مَّا فَرَّطْنَا فِى ٱلْكِتَٰبِ مِن شَىْءٍ ﴾ (الأنعام: الآية ٣٨)

وقال بعض أهل الذكر: إن النملة تكلمت بعشرة أنواع من البديع قولها «يا» نادت «أيها» نبهت «النمل» سمّت «ادخلوا» أمرت، «مساكنكم» نعت «لا يحطمنكم» حذرت، «سليمان» خصت، «جنوده» عمت، «وهم» أشارت، «لا يشعرون» اعتذرت.

عن أبى هريرة - رضى الله عنه - قال: قال رسول الله ﷺ: «نزل نبى من الأنبياء تحت شجرة فلدغته نملة، فأمر بجهازه، فأخرج من تحتها، ثم أمر

ببيتها فأحرق بالنار، فأوحى الله إليه، فهلا نملة واحدة؟!» (رواه البخارى ومسلم).

وفى رواية (فأوحى الله إليه: إن قرصتك نملة أحرقت أمة من الأمم تسبح) (رواه البخارى، ومسلم، وابن ماجه، والنسائى).

قال عبد الله الترمذى فى (نوادر الأصول): لم يعاتبه الله على تحريقها، وإنما عاتبه على كونه أخذ البرىء بغير البرىء.

وقال القرطبى: هذا النبى هو موسى بن عمران عليه السلام، وأنه قال: يا رب، تعذب أهل قرية بمعاصيهم وفيهم الطائع، فكأنه جل وعلا أحب أن يريه ذلك من عنده، فسلط عليه الحر حتى التجأ إلى شجرة مستروحا إلى ظلها، وعندها قرية النمل، فلما وجد لذة للنوم لدغته نملة، فدلكهن بقدمه فأهلكن وأحرق مسكنهن.

فأراه الله تعالى الآية فى ذلك عبرة لما لدغته نملة، كيف أصيب الباقون بعقوبتها. يريد تعالى أن ينبهه على أن العقوبة من الله تعم الطائع والعاصى، فتصير رحمة وطهارة وبركة على المطيع، وسوءا ونقمة على العاصى.

وأما قتل النمل، فلا يجوز لحديث ابن عباس رضى الله تعالى عنه: (إن النبى ﷺ نهى عن قتل أربع هم: النملة والنحلة والهدهد[1] والصُّرَدُ).. (رواه أبو داود بإسناد صحيح على شرح الشيخين).

وروى أن رجلا استوقف المأمون ليسمع منه فلم يقف له، فقال: يا أمير المؤمنين، إن الله استوقف سليمان بن داود عليهما السلام لنملة ليستمع منها، وما أنا عند الله بأحقر من نملة، وما أنت عند الله بأعظم من سليمان! **فقال له المأمون:** صدقت. ووقف له وسمع له وقضى حاجته.

---

(١) طائر أكبر من العصفور، ضخم الرأس والمنقار يصيد صغار الحشرات.

وروى الدارقطنى والحاكم عن أبـى هريـرة رضـى الله تعـالى عنـه أن النبـى ﷺ قال: «لا تقتلوا النملة، فإن سليمان عليه السلام خرج ذات يوم يستسقى فـإذا هـو بنملة مستلقية على قفاها رافعة قوائمهـا تقول: اللهم أنا خلق من خلقـك لا غنـى لنا عن فضلك اللهم لا تؤاخذنا بذنوب عبادك الخاطئين، واسقنا مطـرا تنبت لنـا بـه شـجرا، وتطعمنـا ثمـرا فقـال سليمان لقومـه: «ارجعـوا فقـد كفيتـم وسـقيتم بغيركم».

## كتب الدميرى عن النمل:

سميت النملة نملة لتنملها، وهو كـثرة حركتـها وقلـة قوائمـها، والنمـل عظيـم الحيلة فى طلب الرزق، فإذا وجد شيئا أنذر الباقين ليأتوا إليه، ويقال إنما يفعـل ذلك منها رؤساؤها، ومن طبعه أنه يحتكر قوته من زمن الصيف إلى زمـن الشـتاء، وله فى الاحتكار من الحيـل ما إنه إذا احتكـر مـا يخاف إنباته قسـمه نصفين، ما خلا الكِسْفة فإنه يقسمها أرباعا، لَمَّا ألهم من أن كل نصف منها ينبت.

وهو يحفر قريته بقوائمه، وهى ست فإذا حفرها جعل فيها تعاريج لئلا يجـرى إليها ماء المطر. وربما اتخذ قرية فوق قرية بسبب ذلـك. وإنمـا يفعـل ذلـك خوفـا على ما يدخره من البلل. وليس فى الحيوان ما يحمل ضعـف بدنـه مـرارا غـيره، على أنه لا يرضى بأضعاف الأضعـاف، حتى إنه يتكلف حمـل نـوى التمـر وهـو لا ينتفع به، وإنمـا يحمله على حمله الحـرص، ويجمع غـذاء سـنين لـو عـاش، ولا يكون عمره أكثر من سنة.

## حياة النمل:

يوجد النمل تقريبا فى كل مـتر مربـع علـى سـطح الأرض فـهو يغـزو البيئـات الطبيعية والزراعيـة والحضرية ويمثـل ثلـث الحيوانـات الموجـودة بالتربـة. ففـى غابات السافانا الأفريقية يوجد أكثر من (٢٠ مليون حشـرة/هكتـار) أكثرهـا يكـون غير ملحوظ.

يعيش النمل فى أعشاش فى معظم الأحيان تحت الأرض، وفى حجرات يتصل بعضها ببعض، وهو بذلك لا يحتاج إلى الأجنحة ولكنه استعاض عنها بالحركة والنشاط، ولا يطير سوى الملكات والذكور فى طيران التزاوج.

ومن بين أنواع النمل يوجد ٥٠ نوعًا فقط هى المعروف صلتها بأنشطة الإنسان فهى آفة خطيرة تعيش بالحقول والبساتين على مستوى العالم كما أنها تعيش داخل الأخشاب. ومنها ما يتحور للحياة بالمنازل. وذلك لأنها تتغذى على العديد من المواد الغذائية العضوية داخل المنازل عندما يقل الغذاء خارجها.

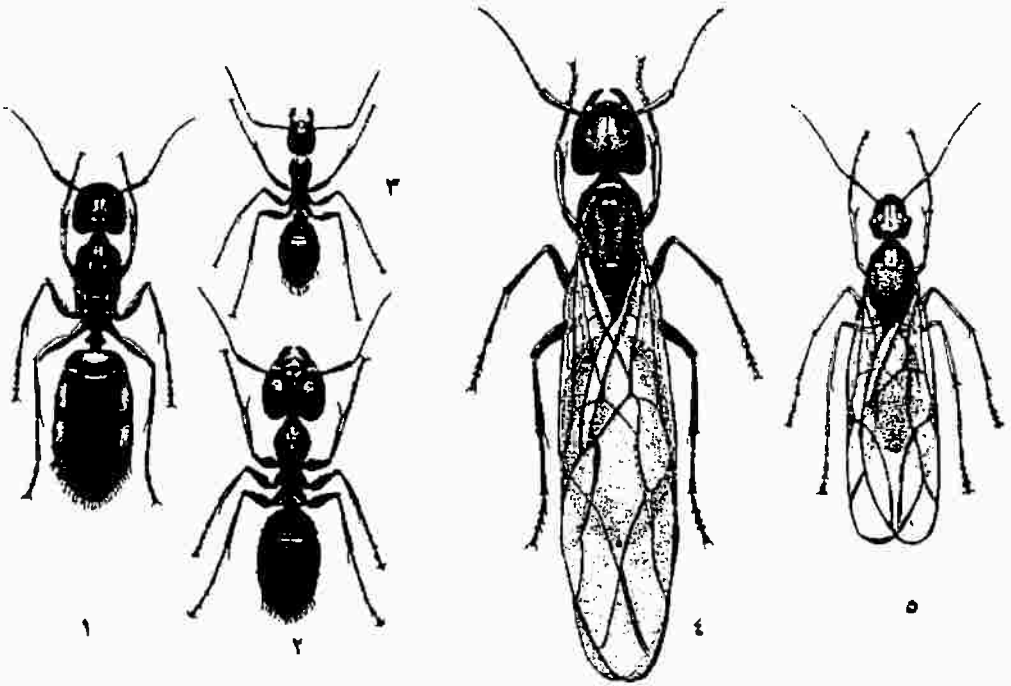
ووجود نباتات الزينة والأعشاب فى المناطق السكنية يسهل حياة النمل بشكل كبير. فكثير منها يبنى عشوشا فى الأعشاب حول المنازل والأسقف والجدران.

وكثير من نمل الأخشاب يصل للمدن من خلال الأخشاب للتدفئة أو إعداد الطعام، وكثير منها يجول العالم من خلال أنشطة الإنسان كالتجارة مثل النملة الفرعونية التى انطلقت من شمال أفريقيا للعالم وهو من أكثر أنواع النمل الرحالة.

إن النمل حشرة ناجحة بالمناطق الحضرية لأن لها القدرة على استخدام أى نوع من الغذاء فهى تأكل العديد من المواد النباتية والحيوانية وأغلبها يفضل الغذاء الغنى بالسكريات والكربوهيدرات والزيوت والبروتين. وبعضها يفترس الحشرات الأخرى والعناكب، وكثير من أنواع النمل يزور الأشجار لجمع الرحيق، وكذلك الندوة العسلية التى يفرزها المن والحشرات الثاقبة الماصة. وشغالات النمل لا تأكل الغذاء الصلب ولكنها تستخدم فكوكها العلوية القوية لسحقه.

## أفراد طائفة النمل:

إن طائفة النمل تنقسم إلى طبقات هى الشغالات والذكور والملكات وكل منها يقوم بأداء وظائف معينة (شكل ١ - ١).




شكل (١ – ١): أفراد النمل النجار

(١) ملكة بدون أجنحة (٢) شغالة كبيرة (٣) شغالة صغيرة (٤) ملكة مجنحة (٥) ذكر مجنح

● **الشغالات:**

تُكَوِّنُ الشغالات الجزء الأكبر من المستعمرة، وشغالة النمل عديمة الأجنحة ورءوسها كبيرة وأعينها مختزلة إلى حد كبير، يمكنها اللسع فى بعض الأنواع. والشغالات تؤدى أغلب وظائف المستعمرة بما فى ذلك جمع الغذاء والعناية بالأطوار غير البالغة ونظافة وحماية العش، وهن إناث غير خصبة وتمتد حياتها من عدة شهور إلى عدة سنوات.

فى بعض الأنواع مثل نمل الأخشاب توجد الشغالات كبيرة الحجم وأخرى صغيرة الحجم. فالشغالات الكبيرة تزيل الأحجار من الممرات وتدافع عن العش، أما الصغيرة فتجمع الغذاء وترعاه، أما الشغالات التى من حجم واحد فإن العمل يقسم حسب العمر.

وشغالة النمل إناث لها أعضاء تناسلية ضامرة، عديمة الأجنحة، أعينها مختزلة إلى حد كبير، رءوسها كبيرة، وهى تعتنى بالصغار عناية فائقة فهى تغذيها وتنظفها وتلعقها باستمرار، وهناك نوع من الارتباط الخاص بين الشغالة واليرقات حيث يوجد ما يسمى بالتغذية المتبادلة، حيث تقدم الشغالة لليرقة أنواعا مختلفة من الغذاء، وتستجيب اليرقات وتفرز نقطا من اللعاب أو من إفراز آخر يمتصه النمل.

● **الأفراد التناسلية: الذكور والملكات:**

تلقح الملكة مرة واحدة فقط ولكنها تضع البيض حتى نهاية حياتها وهى تعيش من (١ – ١٥) سنة حسب النوع، والشغالات هى التى تنظفها وتعتنى بها. وبعض الطوائف يكون بها أكثر من ملكة واحدة. فقد تصل إلى ١٠ – ٣٠ ملكة، ويعيش الذكر فترة قصيرة بعد تلقيح الملكة، فى بعض الأنواع الذكور والملكات ذات طيران ضعيف، ويتم التلقيح فى العش أو على سطح الأرض خارج العش.

● **الأطوار غير البالغة: (بيض – يرقات – عذارى):**

تضع الملكة بيضًا صغيرًا جدا تأخذه الشغالة لمكان ما بالعش (حجرة الحضانة) حيث تعتنى باليرقات والعذارى بعد الفقس وعند وجود أى خطر يهدد العش تنقله لمكان آمن.

## - تاريخ حياة النمل:

يمر النمل فى نموه وتكوينه بتحول كامل تمامًا. فالفترة بين البيضة والحشرة الكاملة تتخللها دائمًا أطوار شديدة التباين من اليرقات والعذارى، والمدة التى تستغرقها دورة الحياة للفرد تتراوح فى الأنواع المختلفة من أسبوع إلى عدة أشهر أو ربما لأكثر من ثلاث سنوات، ولكن عمر العذراء يكون قصيرًا نسبيًا إذ يندر أن يزيد على أسبوعين أو ثلاثة. تتراوح كمية البيض التى تضعها الملكة بين أعداد قليلة لا تتعدى ٤٠٠-٥٠٠ بيضة كما فى النوع *Monomorium pharaonis* إلى عدة آلاف كما فى النوع *Dorylus migricans*.

## - البيض:

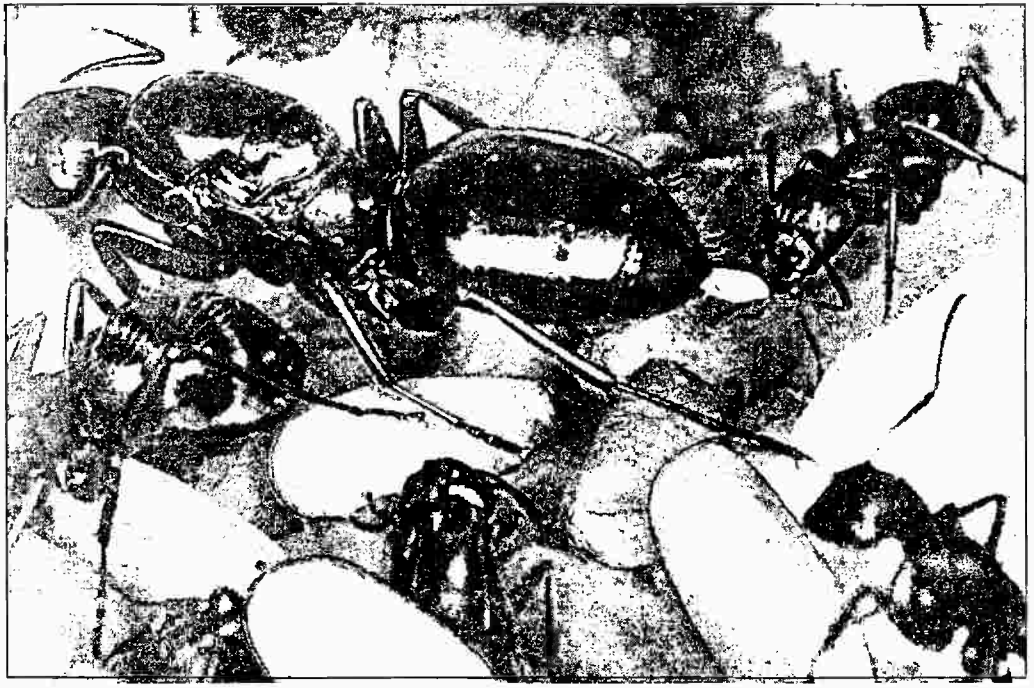
أبيض أو مصفر يكون حجمه صغيرًا بالقياس إلى حجم الحشرات الكاملة، وقد يكون مستديرًا أو بيضيًا أو مستطيل الشكل.

## - اليرقات:

عمياء عديمة الأرجل - ولونها أبيض أو مصفر - تشبه المَوْزَة فى شكلها تقريبًا مع انحناء جسمها القصير قليلا إلى أسفل وزيادة عرض طرف الجسم الخلفى.

## - العذارى:

فى بعض أنواع النمل تكون عارية وفى بعضها الآخر تكون محصورة داخل شرنقة بيضية الشكل تنسجها اليرقة تامة النمو وبعد ذلك تخرج منها الحشرة الكاملة بمساعدة الحاضنات من الشغالات التى تقوم بلعق جلد العذراء الرقيق وتحرير الحشرة الصغيرة منه (شكل ١ - ٢).



شكل (١ – ٢): تضع ملكة النمل النجار البيض، وتتولى الشغالات العناية به حتى يفقس ويظهر أيضا شرانق العذارى.

وعلى الرغم من أن النمل يأكل بيضه فإن هناك زيادة كبيرة فى عدد سكان المستعمرة حيث إنه يفوق كل الحيوانات الأخرى فى إخلاصه للجيل الصاعد، واليرقات تتكدس فى غرفة تربية مرتبة حسب عمرها وتقوم الشغالات بحملها باستمرار من أحد أجزاء العش إلى الجانب الآخر بحثا عن المكان المناسب لها من حيث درجة الحرارة والرطوبة. واليرقات فى مجموعات النمل الأكثر بداءة تقوم دائما بنسج شرانق قبل تحولها إلى عذراء، أما النمل الأكثر رقيًا فتكون العذارى فيه عارية بدون استثناء تقريبًا، ولكن فى بعض الأحوال التى لا يصنع فيها شرانق تحتفظ اليرقات بمقدرتها على إنتاج الحرير والذى يكون له فائدة أخرى فى غاية الأهمية حيث تقوم بمساعدة الشغالة إلى لصق الأوراق مع بعضها لعمل الأعشاش.

## ● التكاثر (تأسيس الطائفة) ونظام الطبقات فى النمل:

إن تكوين مستعمرة (طائفة) جديدة للنمل يتم بطريقتين. إما عن طريقة تلقيح ملكة جديدة أثناء الطيران أو عن طريق عملية تطريد، والتزاوج يحدث فى الهواء وكثيرًا ما يحدث بين أفراد المستعمرات المختلفة وتهبط الملكة الملقحة بعد التزاوج إلى الأرض مرة أخرى وأول شيء تفعله هو تحرير نفسها من أجنحتها وهى تفعل ذلك بتحريكها إلى الخلف وإلى الأمام أو بحكها بسوق النباتات، وبشدها بأرجلها وفكوكها حتى تكسرها، وتتغير غرائزها وتبتعد عن ضوء النهار وتسرع فى النزول تحت الأرض. وتأخذ الملكة من الذكر قدرًا من الحيوانات المنوية تكفيها طول حياتها وعندما تهبط إلى الأرض فإنها تفعل عادة أحد أشياء ثلاثة: إما أن ترجع إلى عشها الأصلى، وإما أن تدخل عشا آخر غير عشها الأصلى، وإما أن تبنى لنفسها عشًا جديدًا، والطريقة الأخيرة هى الطريقة المتبعة عادة فتحفر الملكة فجوة فى التربة أو تستعمل فجوة كانت موجودة من قبل. وهى تغلق هذه الفجوة وتظل فى عزلة حتى تتهيأ لوضع البيض. وتعيش الملكة أثناء هذه الفترة التى قد تطول لعدة شهور على الغذاء المختزن فى جسمها وذلك حتى تبقى على حياتها. وعضلات أجنحتها المكسورة الضامرة مصدر للمواد الغذائية المخزونة، وتبدأ الملكة

فى وضع البيض، وعندما يفقس البيض تقوم بتغذية اليرقات الناتجة وبذلك فهى تعتنى بالجيل الأول من الشغالات الذى يعتنى بباقى الحضنة بعد ذلك وبذلك تتزايد الشغالات وتربى الملكات والذكور وتتكون الطائفة.

وبعد فقس الشغالات من العذارى فإن أول ما تفعله هو الخروج من تحت الأرض حتى تتمكن من الاتصال بالعالم الخارجى. وتخصص الملكة بقية حياتها لوضع البيض تاركة لخلفتها من الشغالات أداء جميع الوظائف الأخرى التى يحتاجها العش. وتعيش الملكة طويلاً. وتتخصص بالتتابع مجموعة من الشغالات تتولى تغذية الملكة والعناية بها فى العش من سائل ترجعه من أفواهها.

فى العديد من الطوائف يحدث ما يسمى *budding* أو *Sociotomy* لتكوين طائفة جديدة، حيث تترك ملكة أو مجموعة ملكات العش مع مجموعة شغالات وبعض الأطوار غير الكاملة ويختارون مكانا جديدا لتكوين الطائفة الجديدة.

وفى معظم أنواع النمل توجد ملكة ملقحة تتميز عن الشغالات إلا أنه فى بعض الأنواع من Platythreine لا توجد فى المستعمرة طبقة الملكة ويتم التكاثر عن طريق إحدى الشغالات الملقحة وهذه إذا نزعت يمكن لإحدى الشغالات أن تحل محلها ولكنها تضع بيضا غير مخصب، وفى نوع النمل لجنس Pheidole يتميز بأنها تحتوى على ما يسمى بالشغالات الصغيرة والأخرى بالشغالات الكبيرة والتى تتولى الدفاع عن الطائفة بالإضافة إلى قيامها بأعمال أخرى ولكنها لا تتولى أعمال الرعاية والعناية بالأطوار الصغيرة.

وفى بعض أنواع النمل الأخرى من (Formicidae, Leptogenys) توجد ملكة واحدة فى المستعمرة وتتميز بأنها كبيرة فى الحجم عن الشغالات. والشغالة ذات شكل واحد.

وبصفة عامة فإن مستعمرة النمل ذات ملكة واحدة وعدد كبير من الشغالات وقليل من الذكور كما هو الحال فى النحل، واليرقات يمكنها التحول إلى أية طبقة ويتوقف ذلك على الجنس والغذاء.

وفى بعض أنواع النمل من Pnerinae و Dorylinae ليست للملكة أجنحة وتبقى فى العش وتبحث عن الذكور المختبئة وتجذبها عن طريق الفرمونات لتلقيحها. وفى نوع النمل Eciton لا يتم التلقيح إلا بعد أن تفقد الذكور أجنحتها وبذا تنضج جنسيا وتقوم بتلقيح الملكة.

تتميز الحشرات الاجتماعية بوجود ما يسمى نظام الطبقات caste system، هذا النظام يرجع وجوده إلى عوامل وظروف بيئية من أهمها التغذية وعوامل بيولوجية أو هرمونية واختلاف معدل هرمون الحداثة JH خلال فترات النمو. ويعتبر نظام الطبقات فى الزنابير والنحل والنمل محصورًا فى الإناث فقط.

فى بعض أنواع النمل ليس هناك فرق بين الملكة والشغالة مورفولوجيا، والشغالة التى تضع البيض فى هذه الأنواع لا يطلق عليها ملكة وقد لا تميز عن الشغالات، وعلى ذلك فنظام الطبقات غائب فى هذه الأنواع.

فى الأحوال العادية وغياب التأثيرات المعدلة، فإن بيضة النمل تنمو إلى يرقة، وتنمو الأقراص الحيوية الداخلية وتتميز إلى مجموعتين:

- **ظهرية:** تشمل براعم الأجنحة وبراعم الغدد الجنسية وبراعم العوينات.
- **بطنية:** تشمل براعم الأرجل وأجزاء الفم والجهاز العصبى المركزى.

وعند تشكيل الملكة فإن المجموعتين تنمو كل منهما بدرجة متساوية، وعندما تدخل عوامل متداخلة تعوق نمو المجموعة الظهرية فإن الفرد يكون شغالة.

**هناك عدد من العوامل تحدد هذا التميز الطبقى:**

- **الهرمونات:** التى تفرزها الملكة القائمة تعرقل ظهور ملكات أخرى.
- **التغذية:** اختلاف تغذية اليرقات من حيث الكم والكيف.
- **درجات الحرارة:** حيث انخفاض درجات الحرارة يؤدى إلى موت الكثير من اليرقات ودخول الآخر فى سكون، ومع شمس الربيع تبدأ هذه اليرقات الساكنة فى النمو والتحول إلى ملكات.

● **حجم البيضة:**

ويؤثر أيضا حجم البيضة فى تشكلها، حيث إن البيض صغير الحجم ينتج ملكات.

وعلى ذلك فإن الاختلافات من حيث التغذية والوراثة والعوامل البيئية المحيطة، تؤدى مجتمعة إلى أن تتميز العشيرة إلى إناث خصبة (ملكة)، وذكور، وإناث عقيمة والتى تتميز بدورها إلى العساكر والشغالات.

ومن المعروف أن الغذاء يؤثر فى حجم الأفراد البالغة وفى سرعة نمو أجزاء جسمها بالنسبة لبعضها البعض. عند قلة الغذاء تُضطر اليرقات أن تتحول مبكرا إلى طور العذراء وينتج عن ذلك أفراد صغيرة الحجم، أما الغذاء المتوفر والغنى بالبروتينات فإن ذلك يعطى أفرادا كبيرة الحجم فى الجسم والرأس. وعند انتشار الطفيليات فى عش النمل فإن ذلك يؤثر فى تغذية اليرقات وقد يساهم فى إنتاج أفراد مخنثة، فيتغير شكل الأفراد الوسيطة (الشغالات والعساكر) إلى أفراد أخرى لها صفات أنثوية جديدة.

● **ذكاء السرب.. وبرامج الإنترنت:**

ولطالما فتنت الحشرات التى تعيش فى مستعمرات - كالنحل والنمل والزنابير والأرضة - الباحثين من علماء الطبيعة حتى الفنانين وذات مرة كتب الشاعر البلجيكى موريس ميترلنك يقول: من ذا الذى يحكم هنا؟ ومن ذا الذى يصدر الأوامر ويستشف المستقبل ويرسم الخطط ويحافظ على التوازن؟.. وإنها حقًا أسئلة محيرة.

يبدو أن لكل حشرة فى أية مستعمرة جدول أعمال خاصًا بها ومع ذلك فإن المستعمرة فى مجموعها تبدو على درجة من التنظيم، ومن الواضح أن التكامل التام بين جميع الأنشطة الفردية يتم دون حاجة إلى أى إشراف. وفى الواقع أن العلماء المشتغلين بدراسة سلوك الحشرات الاجتماعية قد وجدوا أن التعاون على مستوى المستعمرة هو بالدرجة الأولى مسألة تنظيم ذاتى. ففى حالات عديدة ينشأ التنسيق عن تأثيرات interactions الأفراد فيما بينها. وعلى الرغم من أن هذه التأثيرات تكون بسيطة (كأن تقتصر إحدى النملات على اقتفاء الأثر الذى تركته أخرى)،

لكنها فى مجموعها يمكن أن تحل مشكلات صعبة (مثل اكتشاف أقصر طريق إلى مصدر الغذاء من بين مسارات لا حصر لها) وهذا السلوك الجماعى الذى يتجلى لدى مجموعة مًا من الحشرات الاجتماعية قد أطلق عليه اسم ذكاء السرب Swarm intelligence (شكل ١ – ٣).

شكل (١ – ٣) اقتداء بالنمل وغيره من الحشرات الاجتماعية ابتكر علماء الحاسوب وسائط برمجية تسهم فى حل مشكلات معقدة، كتغيير حركة سير المعلومات فى شبكات الاتصال عن بُعد المزدحمة.

لقد تزايد مؤخرًا عند الباحثين المهتمين بابتكار أساليب جديدة لتطبيق ذكاء السرب هذا فى مهمات متنوعة. ومن أمثلة ذلك أن أسلوب النمل فى بحثه عن الغذاء قد أفضى إلى طريقة مستحدثة هى إعادة تخطيط مسارات المرور فى الشبكات المزدحمة لأنظمة الاتصال عن بعد. وقد يؤدى دراسة التأثر التعاونى من نمل يعمل على نقل كسرة غذائية كبيرة التى توصل إلى نتائج علمية ذى فعالية للإنسان (لنقل المعلومات). كما أن الطريقة التى تتبعها الحشرات فى تصنيف يرقاتها وإخلاء العش من جثث موتاها يمكن أن تساعد على تحليل البيانات المصرفية، وكذلك فإن تقسيم العمل بين شغالات نحل العسل قد يفيد فى جعل خطوط التجميع فى المصانع أكثر مرونة وانسيابية.

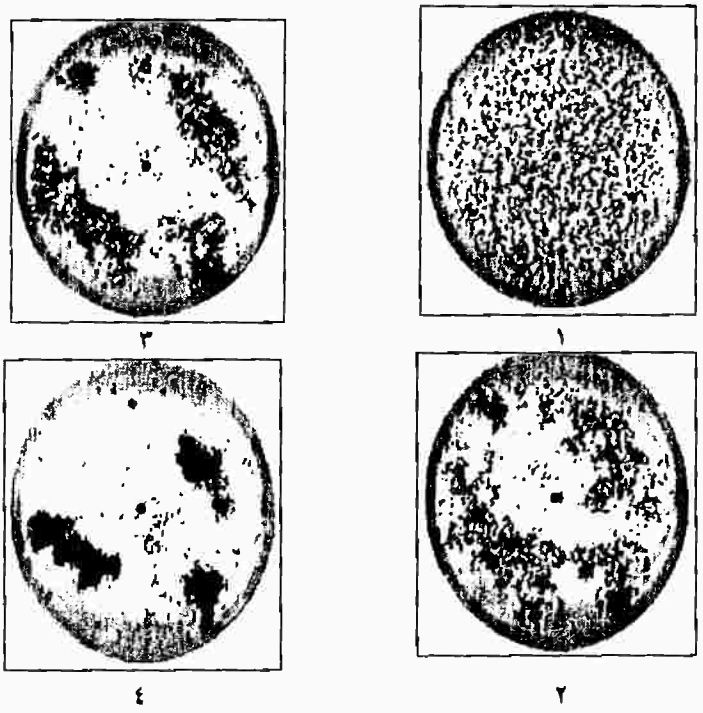
فى بعض أنواع النمل تتعاون الشغالات فى حمل الفريسة إذا كانت هذه أكبر من أن تقوى على حملها نملة بمفردها وفى هذه الحالة يقوم النمل فى بداية الأمر وخلال فترة تستمر بضع دقائق بتغير أوضاعه واصطفافه حول الفريسة إلى أن تصبح قادرة على تحريكها فى اتجاه عشه.

وفى بعض أنواع النمل مثل النوع ميسور سنكتا *Messor sancta* تقوم شغالات الوكر بنقل جثث النمل الميت أولاً بأول وتجميعها فى أكوام والشكل فى اليسار يبين (دينامية الدفن) فإذا كانت الجثث تتوزع فى بداية التجربة عشوائيًا فإن الشغالات ستصنع منها أكوامًا فى ساعات قليلة. ووضح العلماء تفسيرًا بسيطًا لهذه الظاهرة على النحو التالى: تتناوب المجموعات الصغيرة للأشياء عن طريق اجتذاب الشغالات لإلقاء المزيد من الأشياء المتشابهة.

وبطريقة مماثلة يمكن تفسير ظاهرة سلوكية أخرى لدى النمل المعروف باسم ليتوثوراكس بونيفشياتس الانكليزى. الذى تقوم شغالاته بفرز صغار المستعمرة بشكل منهجى إذ يوضع البيض واليرقات الحديثة الفقس فى المركز فى حين توضع كبرى اليرقات على الحواف، أما العذارى Pupae فتوضع فى المنطقة الوسطى وأحد تفسيرات هذا العمل السلوكى هو أن النمل يلتقط الأشياء ثم يسقطها

تبعًا لعدد الأشياء المتشابهة المحيطة به فمثلاً، إذا عثرت النملة على يرقة كبيرة محاطة بالبيض فإنها على الأرجح سوف تلتقط تلك اليرقة لكونها غير مطابقة لما حولها، وتنقلها إلى منطقة تحتوى على يرقات كبيرة مثلها.

تقوم شغالات النمل بتكدس جثث موتى المستعمرة تمهيدًا لتنظيف وكرها وفى بداية هذه التجربة وضع فى الوكر نحو ألف وخمسمائة جثة بشكل عشوائى، وبعد ست وعشرين ساعة شكلت الشغالات ثلاثة أكوام (شكل ١ - ٤) وهذا العمل




شكل (١ - ٤): تقوم شغالات النمل بتكديس جثث موتى المستعمرة تمهيدا لتنظيف وكرها. وفى بداية هذه التجربة (١) وضع فى الوكر نحو ألف وخمسمائة جثة بشكل عشوائى. وبعد ست وعشرين ساعة شكلت الشغالات ثلاثة أكوام (٤)، وهذا العمل السلوكى وكذلك أسلوب النمل فى فرز (تصنيف) يرقاته أفضى إلى تصميم نمط جديد من برمجة حاسوبية لتحليل البيانات المصرفية.

السلوكى وكذلك أسلوب النمل فى فرز (تصنيف) يرقاته أفضى إلى تصميم نمط جديد من برمجة حاسوبية لتحليل البيانات المصرفية، قام معهد ميتشيكان للبحوث البيئية فى مدينة (أن أربر) بنشر تشكيلة منوعة من وسائط برمجية شبه حشرية لاستخدامها فى حل بعض مشكلات التصنيع نذكر منها على سبيل المثال جدولة شبكة معقدة من الموردين لمصنع ما. وكذلك فإن كانتور (من جامعة رتكرز) طور مقارنة مبنية على ذكاء السرب لغرض العثور على المعلومات عبر الوب (الشبكة العنكبوتية العالمية) (WWW) وغيرها من شبكات المعلومات الكبرى، وبإمكان متصفحى الوب الذين يبحثون عن مواقع مهمة والذين ينتمون إلى مجموعة من المستخدمين إدخال المعلومات فى صورة فيرومونات رقمية (تتمثل فى كنهها بتقديرات) خلفها مستخدمون سابقون خلال بحثهم.