

لغة التفاهم بين الأحياء

إن اللغة هي وسيلة التفاهم والتعارف والتواصل الإجتماعى بين أفراد كل نوع من أنواع الكائنات الحية ، وهى فى أرقى أنواعها وسيلة يتخاطب بها أفراد الكائن الحى ، أى أنها ذات إمكانيات صوتية لدى المتحادث وإمكانيات سمعية لدى المتلقى ؛ فيحدث الكائن الحى أصواتاً مختلفة ، تتم عن معانى مختلفة ، إذا ما وصلت إلى سمع فرد آخر أو أفراد آخرين من نفس النوع فهمها وإستوعبها وإستجاب لها . واللغة عند الإنسان لغة تلقينية يتعلمها الصغار من أبائهم ، ثم من مخالطتهم صغاراً وكباراً ، ثم عن طريق التعليم بمستوياته المختلفة . بعض أنواع البيغاوات تستطيع بالتلقين التقوه بكلمات أو عبارات تعلمتها من أى لغة من لغات الإنسان دون إدراك لمعانى تلك الكلمات أو العبارات ، ذلك أن لها أعضاء صوتية vocal organs تشبه لحد ما الأعضاء الصوتية للإنسان ، إلا أنها لا تتفاهم بما تعلمته مع غيرها من البيغاوات . الرؤية تعتبر غير أساسية للتفاهم فى حالة اللغات التلقينية .

لكل نوع من أنواع الكائنات الحية الحيوانية ، عادة ، لغة واحدة ، لا تختلف من موطن إلى آخر ، ذلك أنها لغات غريزية ، لا يتعلمها الصغار من الكبار ، لكنها تولد فى تركيباتها الوراثية ، يتفاهم بها أفراد النوع الواحد مهما تباعدوا أو تقاربوا ، لكن الإنسان يختلف فى ذلك ، فلغاته متعددة تختلف من موطن إلى آخر ، حتى فى الموطن الواحد نجد أن اللهجات تختلف من موقع إلى آخر ، ذلك أنها لغات مكتسبة وليست لغات غريزية . ونظراً لتعدد الأصوات فى لغة الإنسان وإعتماد ذلك كثيراً على إستخدام اللسان سميت لغة الإنسان لسان فقيل لسان العرب ولسان الفرس وكلية الألسن .

إذا عجز الصوت عن التعبير والتفاهم تحولت لغة التفاهم من الصوت إلى الإشارة باليد والتعبير بالوجه وأصبح الإعتماد الأكبر فى تفهم اللغة على الرؤية

وليس على السمع ، فالأخرس الأبكم يستعيض عن لغة الكلام بلغة الإشارة فيعبر بيديه وبتعبيرات وجهه عما يريده ، وأحيانا يصدر أصواتا تساعد على التوضيح . كثير من الكائنات الحية - غير الإنسان - تتفاهم فيما بينها وتتبادل المعلومات ، فمن المعروف أن الدرافيل ، وهى من الحيوانات الثديية البحرية الكبيرة تصدر أصواتا مختلفة مميزة يتفاهم بها أفرادها . والكلاب والقطط تصدر أصواتا مختلفة فى حالة الخوف ، تختلف عنها فى حالة السرور أو الجوع أو المخاطبة الجنسية ، لكل إنفعال صوت مميز . وللنمل لغته الخاصة التى أدركها نبي الله سليمان عليه السلام .

﴿حتى إذا أتوا على واد النمل قالت نملة يا أيها النمل

ادخلوا مساكنكم لا يحطمنكم سليمان وجنوده وهم لا يشعرون﴾

النمل 18

قد يكون التفاهم بين أفراد النوع بإطلاق مواد كيميائية ذات روائح مميزة من غددة خاصة وتعرف هذه المواد بالفرمونات vermons ، أو يكون التفاهم باللامسة ، والتى تحدث عادة فى الحشرات ، وتتم اللمسة بواسطة قرون الإستشعار التى تحتوى على صفائح حسية .

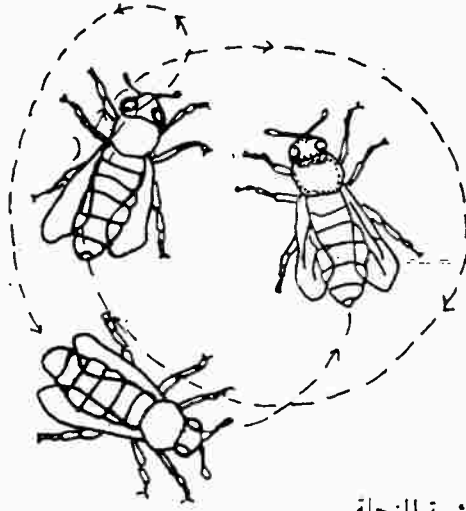
سبحان الله الذى خلق فأبدع ، فنوع فى مخلوقاته ، ويسر لكل منها سبل الحياة، بما فطره عليها من صفات ومواهب ، وما وضعه فيها من أسرار ، علمنا منها القليل ، وما زال فى عالم الغيب معظمها .

اللغة الراقصة

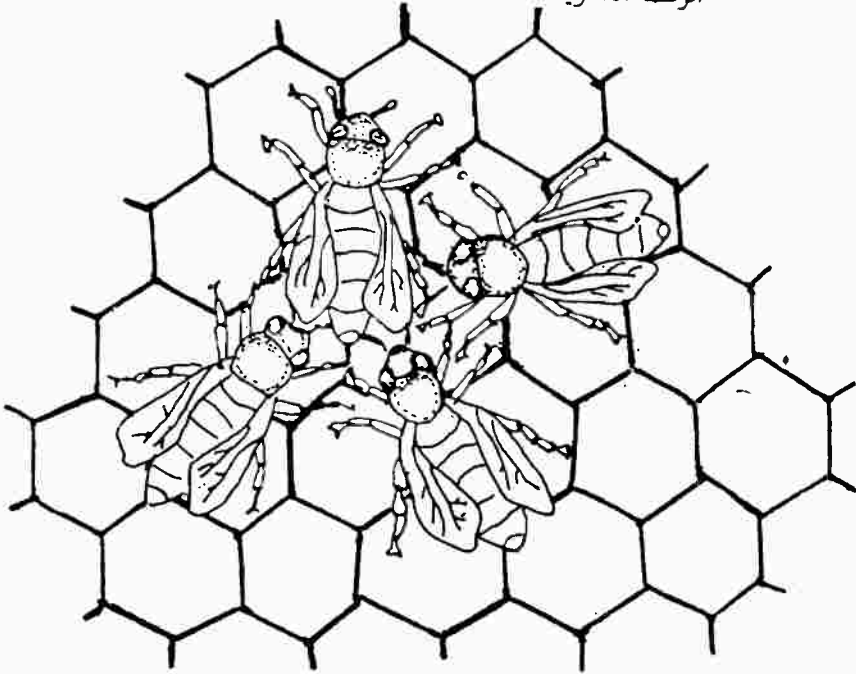
الرقص حركات إيقاعية تلقائية أو منتظمة يعبر بها الإنسان عن مشاعره وأحاسيسه فرحاً في الغالب وحزنًا أحياناً ، وقد يشاركه في هذا التعبير عدد من الكائنات الحية ، بيد أن النحل يستخدم أسلوب الرقص في التفاهم بين الأفراد في المستعمرة وذلك لتحديد أماكن الغذاء .

اكتشف العالم الألماني كارل فون فريتش Karl von Frisch الأستاذ بجامعة ميونخ عام 1946 اللغة التي تتفاهم بها النحلة الجامعة للحرق وحبوب اللقاح مع أخواتها لتدلهم على مصدر ما أحضرته معها من غذاء في جولتها الأخيرة حتى تذهب الأخوات إلى نفس المصدر لإحضار مزيد منه . ولغة النحل ليست لغة صوتية ، لكنها لغة تعتمد على حركات خاصة منتظمة تعرف بالرقصات ، أساس مفرداتها حركتان مختلفتان ، تتكرر كل منهما عدة مرات . يتم الرقص في معظم الحالات داخل سكن مستعمرة النحل حيث الظلام دامس والرؤية تكاد تكون منعدمة ، لهذا كان تميز الحركة أو تفهم اللغة يعتمد على حواس أخرى غير الإبصار ، من ذلك حاسة اللمس فتلامس شغالات النحل القريبة الشغالة الراقصة بقرون إستشعارها . كما تلعب حاستي الشم والتذوق دوراً هاماً في التعرف على طبيعة ما أحضرته معها الشغالة الراقصة . وتصدر النحلة الراقصة أصواتاً مميزة تحدثها بواسطة عضلات الطيران تنبه بها غيرها من الشغالات وتدعوها للحضور ومشاهدة الرقصة والتعرف على مكان الغذاء المستكشف . فإذا ما وصلت الشغلات الرسالة إنطلقن إلى الخارج وأبحرن في إتجاه مصدر الغذاء .

إذا كان مصدر الغذاء الذي حملته شغالة النحلة الجواله على بعد خمسين متراً أو أقل كانت حركة النحلة الراقصة حركة دائرية ؛ فتعمل النحلة لفة دائرية في إتجاه عقرب الساعة ثم تغير إتجاه حركتها وتعمل لفة ثانية في إتجاه معاكس لإتجاه عقرب الساعة ، وهكذا لمدة ثلاثين ثانية أو تزيد . وحتى يشاهد الحركة أكبر عدد ممكن من شغالات النحل ، فإن النحلة الراقصة غالباً ما تنتقل من



الرقصة الدائرية للنحلة

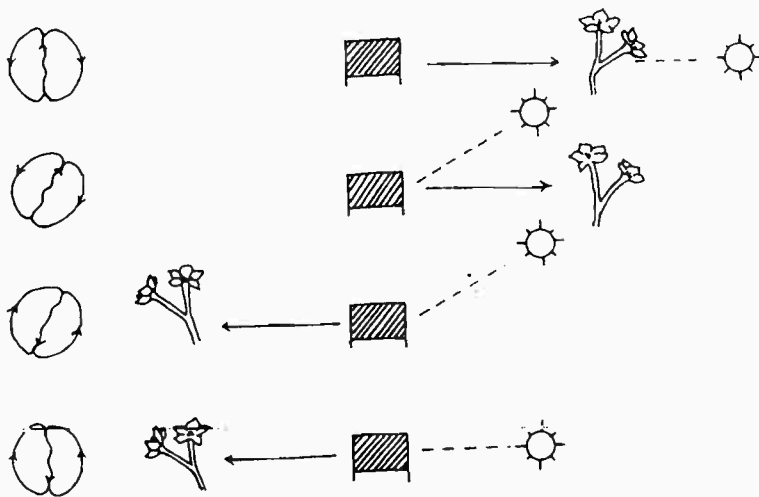
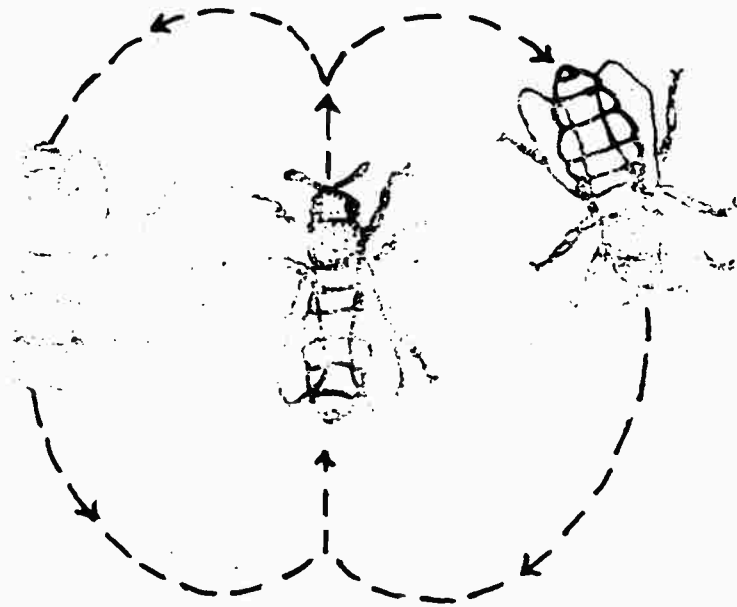


شكل 26 : الرقصة الدائرية للنحلة تدل بها على غذاء قريب (أعلى)

وثلاث نحلات تلامس النحلة الراقصة (أسفل)

مكانها إلى مكان آخر فى السكن لترقص مرة ثانية وثالثة وهكذا ، وتعرف هذه الحركات بالرقصة الدائرية round dance . أثناء الرقص تترك الشغالات المشاهدات للرقصة ، السكن إلى الخارج ، واحدة بعد أخرى باحثة عن الغذاء فى المنطقة المحيطة ، فإذا وجدنه عدن محملات به ، وتبدأ كل منهن فى الرقص ليخبرن مجموعة أخرى من الشغلات .

يطير النحل فى سبيل البحث عن غذاء مسافة قد تبعد عن الخلية عشرة كيلومترات ، لهذا فإن الخبر الذى تعبر عنه الرقصة الدائرية لن يفيد كثيراً فى البحث عن الغذاء فى المسافات البعيدة ، فإذا بعد مصدر الغذاء مسافة 500 متر كان على النحلة أن تبحث عن الغذاء فى دائرة نصف قطرها 500 متر ، أى مساحتها 785000 متراً مربعاً ، وإذا بعد مصدر الغذاء عن كيلومترين فإن مجال البحث سوف يزيد عن إثني عشر كيلومتراً مربعاً . لهذا كانت الرقصة الثانية والمعروفة برقصة هز الذيل tail wagging dance للدلالة عن الغذاء البعيد مع تحديد دقيق لاتجاهه وبعده ، وتجرى هذه الرقصة فى حالة بعد مصدر الغذاء عن سكن النحلة بمقدار يزيد عن مائة متر ، وفى هذه الرقصة تتحرك النحلة بشكل حرف 8 ، فتسير النحلة القادمة المحملة بالغذاء على أحد براويز سكنها فى خط مستقيم لمسافة قصيرة من أسفل إلى أعلى أو من أعلى إلى أسفل ، أو تميل فى سيرها بزاوية معينة عن الخط الرأسى ، وأثناء سيرها تهز بطنها هزاً شديداً يميناً ثم يساراً ، وعند وصولها إلى نهاية المسافة تغير اتجاهها إلى اليسار فى حركة دائرية بعكس اتجاه عقارب الساعة لتنتهى إلى بداية خطها الأول ثم تسير فى نفس الخط المستقيم ونفس الاتجاه مع هز البطن حتى تصل إلى نهاية الخط فتغير اتجاه سيرها إلى اليمين فى حركة دائرية ثانية ولكن باتجاه حركة عقارب الساعة . تتكرر الحركات السابقة عدة مرات ، وبعض الشغالات تتابعها أثناء ذلك لتتلقى منها الرسالة المطلوبة . إذا كان بعد مصدر الغذاء بين الخمسين والمائة متر فإن الرقصة تمثل إنتقالاً ما بين الرقصة الدائرية ورقصة هز الذيل .



شكل 27 : رقصة هز الذيل لتحديد خبر وجود غذاء بعيد (أعلى) وإتجاه المصدر بالنسبة لأشعة الشمس يحدده إتجاه النحلة الراقصة أثناء سيرها في خط مستقيم (أسفل)

وقد لوحظ في أداء رقصة هز الذيل أن سرعة الرقصة تزداد كلما كان الغذاء أكثر قرباً ، وتقل السرعة كلما بعد مصدر الغذاء ، فإذا كان الغذاء على بعد مائة متر أتمت النحلة الجامعة للغذاء أربعين لفة كاملة في الدقيقة ، وإذا كان الغذاء على بعد خمسمائة متر أتمت النحلة 24 لفة في الدقيقة ، وتصبح تسع لفات في الدقيقة عند بعد مصدر الغذاء خمسة كيلومترات . إن الجزء الهام من الرقصة هو الجزء الذى يتم فى خط مستقيم ويصاحبه هز البطن ، وقد وجد أن زمن هز البطن يزداد كلما بعدت مسافة وجود الغذاء ، فقد وجد أن مدة هز البطن تستمر لثانية واحدة عندما يبعد الغذاء خمسمائة متر ، وتزداد إلى أربعة ثوان عندما يبعد الغذاء خمسة كيلومترات .

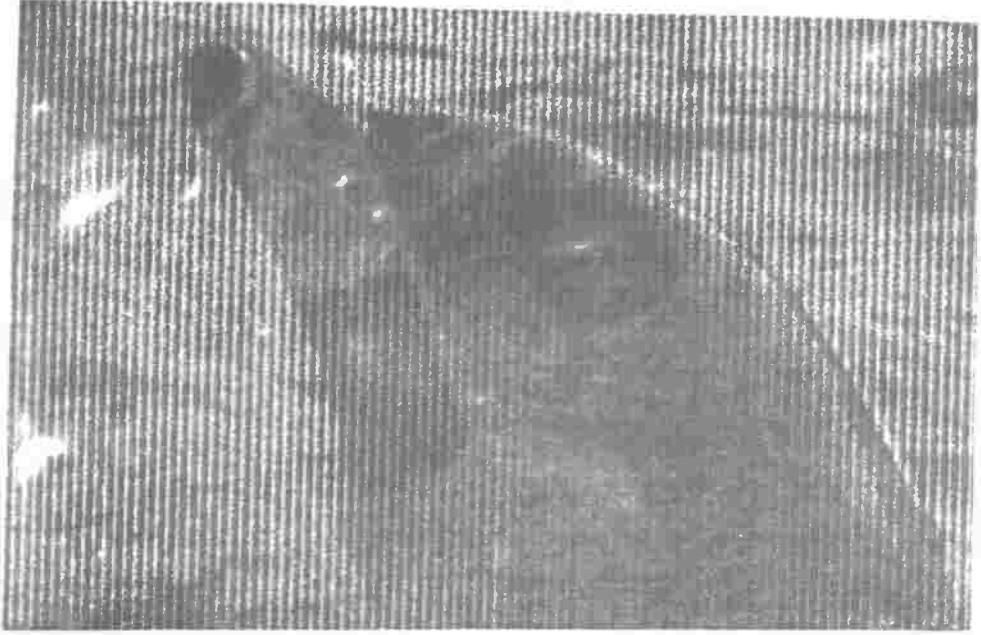
ونظراً إلى كبر المساحة التى على النحل البحث فيها عن مصدر الغذاء ، كان على النحلة الراقصة أن تحدد إتجاه مصدر الغذاء ، وهى تحدده بالنسبة لإتجاه الشمس ، ونظراً لإنعدام الإضاءة داخل سكن النحل فإن النحلة الراقصة تحدد إتجاه الشمس بعكس الجاذبية الأرضية ، فإذا كانت النحلة ترقص على سطح رأسى وكان مصدر الغذاء فى إتجاه الشمس فإن سير النحلة خلال فترة هز البطن يكون من أسفل إلى أعلى ؛ أى بعكس اتجاه الجاذبية الأرضية ، وإذا كان مصدر الغذاء فى الإتجاه المضاد لإتجاه الشمس فإن النحلة تسير خلال فترة هز البطن من أعلى إلى أسفل ، أى بإتجاه جاذبية الأرض . أما إذا انحرف إتجاه مصدر الغذاء عن إتجاه الشمس فإن سير النحلة خلال فترة هز البطن تكون بانحراف عن الوضع الرأسى بنفس زاوية الإنحراف عن الشمس . وإذا كان الرقص على سطح أفقى فإن النحلة الراقصة ترقص خلال فترة هز البطن فى إتجاه مصدر الغذاء مباشرة .

ذكاء الدرافيل

منذ خاطر الإنسان فى إكتشافاته للبحار كانت الدرافيل dolphins فى إنفعالاتها نحو الإنسان تبدى صداقة ، وقد رويت روايات عديدة عن درافيل كانت تلعب مع أشخاص وعن أخرى قامت بإنقاذ أشخاص من الغرق ، ولم تسجل فى تاريخ الإنسانية حالة واحدة هاجم فيه درفيل. إنساناً حتى لو حاول الإنسان استقزازه .

تنتمى الدرافيل من الناحية التقسيمية إلى رتبة الحيتان Order Whales وتحت رتبة الحيتان ذات الأسنان ، وسنركز فى حديثنا عن نوع معين من الدرافيل وهى التى تستخدم فى ملاهى عالم البحار وتسعد الجماهير بألعابها وقفزاتها وهى الدرفيل ذو الأنف القارورى bottlenose dolphin ؛ *Tursiops truncatus* . الحيتان والدرافيل ينتمين إلى الثدييات ، أى الحيوانات التى ترضع أبناءها .

الذكاء هو القدرة على التمييز والتعميم ، والربط بين الأحداث ، والتحليل والاستنتاج ، والوصول إلى العلاقة بين المسبب والأثر الناتج عنه ، وتصور النتائج المتوقعة للفعل وكيفية الوصول إلى الهدف المنشود . وقد إرتبط الذكاء بالمخ ووزنه منسوباً إلى وزن الكائن الحى ، وقد وجد أن وزن مخ الإنسان بالنسبة لوزن جسمه هو الأكبر بين كافة الأحياء ، فهو يعادل 2.1 % للإنسان مقابل 1.2 % للدرفيل و 0.7 % للشمبانزى . أما بالنسبة للوزن المطلق للمخ ، فقد سبق الإنسان فى ذلك كثير من الحيوانات الضخمة كالحيتان والدرافيل والفيلة ، فوزن مخ الإنسان البالغ حوالى 1400 جرام ، فى حين أن وزن مخ الدرفيل البالغ حوالى 1700 جرام . وقد وجد أن تلافيف القشرة cerebral cortex فى مخ الدرفيل تعادل ضعف تلافيف القشرة فى مخ الإنسان كما أنها تحتوى على 10 إلى 40 % زيادة فى الخلايا العصبية nerve fibers عما فى قشرة مخ الإنسان . كما وجد أن القشرة السمعية acoustic cortex للدرفيل أكبر من مثيلتها فى الإنسان وتكاد تعادل القشرة البصرية visual cortex للإنسان والتى تكبر مثيلتها فى الدرفيل .



شكل 28 : رأس درفيل ذو الأنف القارورى

كل أذن فى الإنسان تتصل بالمخ بواسطة 50 ألف ليفة عصبية فى حين أن أعداد الليفات العصبية المتصلة بأذن الدرفيل تقدر بحوالى 115 ألف ، أى تزيد عما فى الإنسان بحوالى 2.25 مرة . كما نجد أن السمع لدى الدرفيل يعمل على تردد يزيد 4.5 مرة عن مثيله فى الإنسان ، علماً بأنه كلما زاد التردد كلما زادت المعلومات الطبيعية التى تحتويها فى وحدة من الزمن . فالإنسان يمكنه سماع أصوات ترددها من 20 إلى 20.000 ذبذبة / ثانية ، وأفضل ما يسمعه من 500 إلى 2000 ذبذبة / ثانية ، فى حين أن الدرفيل يمكنه سماع أصوات ترددها يصل إلى 100.000 ذبذبة / ثانية ، وعموماً فإن المعلومات السمعية التى تصل إلى الدرافيل تزيد عما يصلنا عن طريق السمع بحوالى 20 مرة .

بالنسبة للإبصار فإن لكل عين فى الإنسان 12 مليون عصب تصل ما بين القشرة البصرية فى المخ وشبكية العين مقارنة بحوالى 120 ألف عصب فى الدرفيل ، من هنا نجد أن المعلومات التى تصل الإنسان عن طريق الإبصار تزيد مائة مرة عما يصل للدرفيل عن طريق الإبصار .

مما سبق يتضح لنا أن الدرافيل تعيش فى عالم صوتى ، فى حين أن الإنسان يعيش فى عالم بصرى . يعتمد الدرفيل فى توجيه تحركاته وفى البحث عن طعامه وفى تقادى العوائق على رجع الصوت sonar الطويل الموجة ، كما يستخدم الصوت قصير الموجة لمعرفة تفاصيل الأشياء التى تسترعى إنتباهه . ويمكن للدرفيل التعبير بإصداره لنوعين من الأصوات ، الأول أنغام نقية pure tones كالصفير ، والثانى صوت يتكون من نبضات سريعة rapid throbs ، والأخير ينقسم إلى نوعين ، النوع الأول يستخدم لتحديد مواضع الأشياء المحيطة والنوع الثانى يستخدم للتعبير العاطفى . وقد أجرى أحد العلماء تجربة لإثبات أن للدرافيل لغة صوتية تتحدث بها معاً ، وذلك بأن فصل بين زوجين من الدرافيل بأن وضع حاجز معدنى بينهما فى حوض مائى بحيث لا يرى أى منهما الآخر ، لكن يمكن لكل منهما سماع صوت الآخر ، فكان منهما أن عزفا لحناً بصفير حاد بدءا يقفزان معاً فى محاولة لرؤية كل منهما الآخر ، لكن دون جدوى غرقا فى صمت شديد بدأ الذكر يعزف وحده محاولاً إرغام أنثاه على الحديث صمت الذكر وبدأت الأنثى فى الرد على الذكر بعزف لحن صفيرى ، وهكذا ظلا يتبادلان العزف لمدة نصف ساعة .

للدرافيل جهازين لتوليد الصوت ، واحد فى كل فتحة من فتحتى الأنف ، وعند استخدامهما معاً فإن الصوت الناتج يكون مجسماً stereophonic ، وهذا يزيد من الطاقة الإخبارية للدرافيل عن طاقة الإنسان أكثر من تسع مرات . وقد ثبت أن لغة الدرافيل تختلف من منطقة جغرافية إلى أخرى ، فدرافيل البحر الأسود تختلف لغتها عن لغة درافيل البحر الأبيض المتوسط .

من ذلك يتّضح أن إمكانيات الدرافيل العقلية كبيرة ، وكان من الممكن أن تتفوق على الإنسان ، لولا أن الإنسان نه حضارة والدرافيل عديمة الحضارة ، فمعلوماتنا تتناقلها الأجيال بواسطة أيدينا ذات الإبهام المنحرك والتي مكنتنا من الكتابة والصناعة ، كما أن لغة التفاهم بيننا مكنتنا من نقل المعلومات من جيل إلى آخر ومن فرد إلى آخر في نفس الجيل .