

ما هو الإدراك؟ What Is Perception?

مقدمة (Introduction)

أهداف التعلم

(LEARNING OBJECTIVES)

- 1-1 أن توضح أهمية فهم الإحساس والإدراك.
- 2-1 أن توضح سبب وجود أكثر من خمس حواس بالفعل.
- 3-1 أن تصف كيف يمكن توضيح أن تُحوّل الإشارة الحركية إلى إشارة عصبية.
- 4-1 أن تستكشف تاريخ دراسة الإحساس والإدراك.
- 5-1 أن تطبق بحوث الإحساس والإدراك على التصادمات (التعارضات).

حاول أن تتذكر آخر حفل موسيقي قمت بحضوره. لا يهم أي نوع من الموسيقى تُحب: راب، موسيقى وطنية أو حتى موسيقى الأوبرا. على الأرجح أن انطباعك عن الحفل الموسيقي كان مبهجاً. انطباع منشؤه تلك السعادة التي أصبحت فيها نتيجة ما سمعته أذنك. إن أصوات المغني ونغمات الجيتار تحرك المشاعر بداخلك. تنبض الموسيقى في أذنيك. بغض النظر عن المسافة التي تبعدك عن المسرح وكمية الأصوات والآلات، إلا أنه بإمكانك أن تميز بنجاح صوت المغني عن صوت الجيتار والكمان والأورج والطبول. إضافة إلى ذلك، وحتى مع وجود انقطاع أو فاصل بين مصدر الصورة (مكبر الصورة) وموقع الموسيقيين (المسرح) فإنك تستطيع بنجاح أن تنسب هذا الصورة إلى المسرح. لكن في معظم الحالات، وأياً كان نوع الموسيقى، فالحفل الموسيقي هو أكثر من مجرد صوت.

بإمكان الملابس المبهجة وشاشات عرض الفيديو أن تملأ عينيك بالألوان والحركة. تُصمم كثير من حفلات البوب الموسيقية لتستحوذ على إعجاب العين تماماً كما هو الحال بالنسبة للأذن، وينطبق ذلك تماماً على الأوبرا (شكل 1-1). لأنها تدمج الدراما مع الموسيقى والملابس والمشهد ككل كجزء لا يتجزأ من العمل الفني لا يختلف عن الموسيقى نفسها. يأتي استمتاعنا بالحفلات المباشرة من خلال هذه السيمفونية من الإثارة الحسية.

فيل إلما لتسليم جدلاً بقدراتنا الحسية المدهشة، حتى عندما نشترك في أنشطة مثل الحفلات الفنية أو تقوم بزيارة المتاحف الفنية، حيث نقوم بتحدٍ مع نظامنا الحسي بشكل واضح.



■ شكل (1-1) الأوبرات الصينية. الملابس المبهرجة والملونة تعطي انطباعاً بصرياً بالإضافة إلى الانطباع الموسيقي.

عموماً، نحن نناقش ونفكر في الطريقة التي نرى بها ونسمع ونلمس ونتذوق ونشم العالم، وكيف نصبح على دراية بتكويننا الداخلي على أتم وجه. تعمل قدراتنا الإدراكية بسرعة، حيث إنها تمدنا كل صباح لحظة الاستيقاظ بتحديث مستمر لحالة الكون من حولنا. من الممكن أن نستدعي جوانب معينة من هذا العالم في لحظة ما معينة ولكن، يوجد حولنا سيل من المعلومات الافتراضية.

لاحظ هذه السهولة التي تحبها من قراءة هذا المقال. إذا لم تكن أعمى أو تستخدم أياً من حاستي السمع واللمس لقراءة هذه الكلمات، فأنت الآن تنظر إلى خربشة سوداء على خلفية بيضاء. ينصب تركيزك الانتباهي السيكولوجي على ترجمة هذه الخربشات من نمط معقد للإثارة البصرية إلى مفاهيم ذات معنى. مع ذلك، حتى لو كنت في غرفة هادئة، فأنت الآن محاط بعدد كبير من المصادر الأخرى للإثارة الحسية. جلسة استراحة وتركيز بسيط فقط، وسوف تدرك طنين التدفئة البسيط، أصوات من على الدرج تتحدث عن أحداث الحرم الجامعي، صوت تشغيل التلاجة «نبض التلاجة»، مهمة الأسم في الخارج، وربما هديل حزين من حمامة وديعة في شجرة خارج الشباك. اصرف بصرك عن ذلك النص الذي بين يديك وسوف ترى صحبة الورود التي أرسلتها إليك أمك، وبقايا العشاء المطلوب رفعه وتنظيفه، وقطتك النائمة تحت قدميك. إستنشاق عرضي لرائحة البسكويت الذي يُطهى في المطبخ يشتت تركيزك (شكل 1-2). تحرر الآن من «شوارتز» و«كرانتز» ونحهما جانباً وقم لتناول واحدة من هذا البسكويت قبل أن تكمل قراءتك ولا تقلق بشأن المزهرية.

حقيقة الأمر أن كل هذه العمليات الحسية من قراءة هذه الكلمات في هذا الكتاب وحتى شم رائحة البسكويت المطهو في الفرن هي عمليات معقدة بطريقة غير معقولة؛ كل عملية من هذه تنجز عن طريق عمليات تناغمية رائعة ومبهرة داخل عقولنا. على العموم، ومع ذلك، فنحن لا ندرك إلا المنتج النهائي - الكلمات التي على الشاشة وموسيقى فرقة (Black Eyed Peas) التي تعلو تدريجياً ثم تهدأ تدريجياً نابعة من مكبر صوت عالٍ في سيارة تمر بجوارك، فرشاة قطتك ذات الفرو الناعم على جلدك، وطعم مزيج الشيكولاتة الدافئ مع كعكة الخبز المحلاة بالسكر. إن القدرة الحاسوبية غير المعقولة لدماغ الإنسان تكون مُركزة على معالجة كل من هذه المدخلات الحسية والسماح للعقل



■ شكل (2-1) شرانح البسكويت بالشيكولاتة.

إن مجموعة رؤية شرانح البسكويت بالشيكولاتة يولد لديك إحساس بالجوع. مع ذلك فإن الكثير لا يمكن عمل صورة ذوقية. والتي هي: حاول أن تتخيل طعم البسكويت بالشيكولاتة الفعلي. بدون أن تتذوق شيء فعلي. مع ذلك، فعندما نشم رائحة البسكويت، فيصبح لدينا إحساس ميم ومغايير لما تبدو عليه هذه الشرانح.

الواعي بأن يُحدد ويختار من بينها. حقيقة، فإن هذه الأنظمة الحسية قد تطورت لإنجاز كل هذه العمليات بسرعة ودقة.

هذا الكتاب مقدمة لعلم العمليات الحسية. سوف ناقش قضية الإحساس والإدراك من خلال وجهتي نظر سيكولوجية وعصبية. بمعنى أننا سنناقش كلتا من الأسس العصبية للإحساس والإدراك والعمليات النفسية المعتمدة على هذه العمليات العصبية. في ضوء أن دراسة الإحساس والإدراك مهدت في بداية الأمر لعلم النفس العلمي، فإن العلم قد أحرز تقدماً كبيراً في كيفية حدوث هذه العمليات. من المؤكد، أنه لا تزال هناك أسئلة تحتاج إلى إجابات عن كيفية حدوث التجربة الحسية، ولكن هناك توافقاً واسعاً على الشكل العام، من ناحية كيف يتم استقبال المعلومة بالأعصاب الحسية لمناطق الدماغ المسؤولة عن كل نظام حسي إلى العمليات المعرفية حيث يتم التعرف على الأشياء المعتادة. هذا الكتاب كُتب لك - أيها العالم المبتدئ - لفهم العمليات المعقدة التي تجري في الإدراك الحسي. نرى أن دراسة الإحساس والإدراك هو مجال رائع لتسليط الضوء على الطبيعة الأساسية لـ «ماذا يعني أن تكون إنساناً». نأمل أن نستمتع بهذه الرحلة.

مع ذلك، وفي البداية، نجد أنه من الضروري أن نعلم

القارئ أن: فهم العمليات الحسية ليس أمراً سهلاً. لا يهم الدقة والوضوح التي استعملناها في شرح ووصف كل موضوع داخل هذا الكتاب، ولا كفاءة أستاذك في شرح المحتوى، إن فهم هذا المحتوى يتطلب منك جهداً مضمياً وصبراً. إن عقل الإنسان ودماغه معقدان للغاية، ومن ثم فإن فهم كيفية عملهما ومنحهما لنا القدرة على الإحساس والإدراك هي عملية معقدة أيضاً. ولهذا، قم بقراءة هذا المحتوى بترؤ ومراراً وتكراراً، وارجع إلى المصادر عبر الإنترنت، جرب الخدع والشروح المتاحة على الموقع (ISLE)، أجب عن أسئلة المراجعة، اختبر نفسك دائماً، وأعط نفسك الوقت الكافي أن تتقن وتتعلم كل ما يخص الإحساس والإدراك. علاوة على ذلك، فإن المصطلحات غالباً ما تكون معقدة وبالتأكيد تتطلب ذاكرة قوية ورحبة. تأكد من تعلمك الكلمات المفتاحية، وذلك لأنها ضرورية في فهم المفاهيم (مع افتراضية العمل الجاد داخل الفصل الدراسي). لا تتذمر، أعط نفسك وقتاً أكثر لفهم المصطلحات وفهم الإحساس والإدراك، نرى أنه يستحق أن تبذل من أجله الوقت. نأمل أن تجد

القدرات والتصميمات غير المعقولة التي أودعتها الفطرة في نظمنا الحسية لكي نكون ملهمين ومبدعين وعلى قدر من الأهمية.

لماذا علم النفس هذا؟ (Why Is this Psychology?)

1-1 توضيح الأهمية من فهم الإحساس والإدراك

عندما يقوم أي من المؤلفين أو الكاتبين بتدريس هذا المحتوى، فإن واحداً من الأسئلة التي تدور في رأسه الآن هو لماذا يُدرس الإحساس والإدراك كجزء من منهج علم النفس وليس كجزء من منهج علم الأحياء. سؤال منطقي نظراً لأن معظم ما تقرأ يهتم بالتشريح وعلم وظائف الأعضاء وقدر بسيط من العلم المعرفي بداخله. والإجابة مع كل هذا بسيطة: إن الهدف هو فهم التجربة الإدراكية، بمعنى، كيف تقوم عقولنا بالإحساس بالعالم الحسي من حولنا، وهذا هدف فيسيولوجي «علم وظائف الأعضاء» أصيل: فهم كيف تقوم عقولنا وأدمغتنا بتفسير العالم من حولنا. وسوف نرى كذلك، أن العمليات النفسية مثل الانتباه، الرغبة، المشاعر، والتحييزات كلها تتأثر بالطريقة التي ندرك بها العالم. لاحظ الخبرة الحسية للألم. كل عداءٍ ماراثوني سواء أكان هاوٍ أو بطلاً أولمبياً يصل إلى خط النهاية في حالة من الإرهاق الجسدي الشديد (شكل 1-3). درجة حرارة الجسم في مستوى الحمى، والعضلات يملؤها اللاكتيك، وسفحة الشمس تغطي الجلد بأكمله، والجفاف موجود نتيجة فقدان الجسم للماء الذي بداخله، والقروح الجلدية تتفتح في أعلى القدم. وعلى الرغم من الألم والإرهاق نجد العداء الماراثوني في حالة من الإنشَاء - العداء أو العداة قاموا بإنجاز تحدٍ رائع. ويفسر الألم على سياق إنجاز شيء منشود - لكي يثبت أن هذا السباق يمكنه إنجازه. قم بمضاعفة هذه الظروف البدنية بسجين داخل جوانتانامو، فذاك هو التعذيب.



■ شكل (1-3) عداؤون يتغلبون على الإرهاق والألم: يجب على العدائين أن يتغلبوا على الألم الشديد في نهاية السباق. تمتلك أجسامنا طرائق عديدة لتخفيف الألم. وتساعدنا المواقف الاجتماعية على تحملها. يثمن العداء إحساس إنجاز نهاية السباق. لكن الألم يبقى خبرة حسية صعبة وشديدة.

لاحظ كيف يمكن للتحيزات الشخصية أن تؤثر بدرجة كبيرة على الإدراك. تصور أن صديقين من لوس أنجلوس يتابعان مباراة لكرة السلة بين لوس أنجلوس كليبرز ولوس أنجلوس ليكرز. كل شخص يتابع المباراة نفسها من وجهة النظر نفسها في الموقف. أي إن كلتا الصديقين يستقبل المدخلات الإدراكية نفسها. مع ذلك، كل شخص يستقبل أشياء مختلفة. يرى مشجعو «كليبرز» أن لاعب ليكرز كوب

يريانت قد ارتكب مخالفة من وجهة نظرهم (خطأ هجومي)، يرى مشجعو ليكرز اللعبة نفسها على أنها خطأ دفاعي من قبل كريس بول، وربما هي خطأ جسيم. المدخل الحسي نفسه نتج عنه مُخرجان إدراكيان مختلفان. توضح البحوث أنه حتى عندما طلبنا من المشاركين أن يكونوا جميعاً محايدين، فلم يستطيعوا أن يتغلبوا على انتماءاتهم التي خلقت بسبب كونهم جمهوراً لفرقة ما أو لأخرى (Hastorf & Contril 1954). حتى عند محاولتهم الحيادية، لا يستطيع مشجعو ليكرز أن يشاهدوا اللعبة من وجهة نظر مشجعي ليكرز. ولهذا السبب، فإن الحكام الذين ينشؤون كمشجعين لفريق الليكرز نادراً ما يتم تعيينهم لتحكيم مباراة يكون أحد أطرافها فرقة من فرق لوس أنجلوس. على أقل أن يأتيحكم من سياتل يرى المباراة بطريقة ليس فيها تحيز لأحد «أو على الأقل بطريقة أقل تحيزاً» مقارنة بحكم من لوس أنجلوس - مع ذلك، وبسبب إنتماءات مشجعي كليبرز ومشجعي ليكرز، فهم لن يروا ما يراه الحكم. ولهذا فإن أكثر الحكام حيادية غالباً ما يوبخ من قبل مشجعي الفريقين كونه متحيزاً لفريق أو لآخر - في اللعبة نفسها.

يمكن أن تؤثر المعرفة على الإدراك بطرائق أكثر براعة من تلك التي تحدث من قبل مشجعين رياضيين متميزين. تصور نك ترى نقطة صغيرة من عرض المحيط. لأنك تعلم أن هناك باخرة سياحية، فأنت تميل إلى أن تراها كذلك. احتمال كون هذا الجسم سفينة فضائية غريبة هو احتمال بعيد نوعاً ما. ولذلك فلن تراها كذلك. بالتأكيد، نستخدم معرفتنا بالأشياء لتساعدنا على إدراكها حتى في



■ شكل (4-1) تأثير المعرفة على الإدراك: نحن نرى الحدود ما بين الخيول والثلج لأن لدينا معرفة تفيد بأن الخيول عبارة عن كائنات كاملة وليست مشطورة بواسطة الرقع الثلجية. كما تبدو الصخور في الخلف.

المشاهد الثابتة والبسيطة نسبياً. لاحظ الخيول في شكل (4-1). هذه اللوحة من قبل الفنانة بيف دوليتل، استخدمت اللون البني نفسه لكل من الخيول والصخور، واللون الأبيض نفسه لكل من الخيول والثلج. جعلت الأبيض أغمق نوعاً ما وأزرق قليلاً حول أرجل الخيول، ولكن في أماكن كثيرة في اللوحة، والشكل التخيلي فقط هو ما يعزل أو يبرز الخيول عن الخلفية. بإمكاننا أن نرى الخيول على الرغم من التمويه.

اختبر معلوماتك (Test Your Knowledge)

لماذا تتم دراسة الإحساس و الإدراك من قبل علماء النفس؟

أسطورة الحواس الخمسة (The Myth of Five Senses)**2-1 توضيح لماذا يوجد فعلياً أكثر من خمس حواس**

تَعَلَّمَ كثيرٌ منا في المدارس الابتدائية الحواس الخمسة (النظر، السمع، اللمس والشم، والتذوق). هذا التصنيف المعتاد ليس نظاماً تصنيفياً مبسطاً، حيث يعود تاريخه إلى أرسطو. هذا خطأ! بكل تأكيد نحن نمتلك أكثر من خمس حواس. على سبيل المثال، بالإضافة إلى تلك النظم الحسية، لدينا النظام الدهليزي لحفظ توازننا، ونظام استقبال الحس العميق الذي يسمح لنا بالتحكم في وضع أجسامنا. حاستنا اللمسية تتكون من عدة نظم صُممت للإحساس بمظاهر البيئة المختلفة. الساخن والبارد والألم والحكة والملمس الناعم - كل ذلك يُنفذ بواسطة نظم حسية منفصلة. بالتأكيد، مستقبلات شعور «الحكة» هي أنواع فريدة من المستقبلات تختلف عن هذه المستقبلات الخاصة بإحساس اللمس وكذلك، الخاصة بإحساس الألم. ولهذا واعتماداً على كيفية حساب وعدّ أنظمة اللمس المختلفة، نجد أنه من الواقعية أن نقول أن الإنسان لديه على أية حال من (7) إلى (12) نظاماً حسيّاً مختلفاً (انظر الجدول 1-1). بالتأكيد، فقد اتفق بعضهم على وجوب إدراج الجوع والعطش ضمن الحواس. لقد قمنا بتنحنيهما جانباً، حيث أنهم يتطرقون بشدة إلى حالات داخلية والتي لا ترتبط ارتباطاً مباشراً بمستقبلات معينة. نظرية الحواس الخمسة التقليدية قاصرة أيضاً إذا رأيت أن الأنظمة الحسية على هيئة نظام هرمي. على سبيل المثال، إن إدراكنا لنكهات الأطعمة هو تفاعل معقد وتداخل معقد لكل من حاستي الشم والتذوق، وهو شيء نشعر به مغاير تماماً للشم نفسه. ربما يأخذ الطعم عين الاعتبار طرائق حسية أخرى. بالتأكيد يتأثر الطعم بشكله كذلك. لو أنك حاولت قبلاً أن تأكل البيض الأخضر مع لحم الخنزير، سوف تعرف ما أقوله. على أية حال، وبسبب أن التذوق والشم مرتبطان جداً ببعضهما، فيعطي ذلك إحساساً بدمج تلك الحاستين بنفس الطريقة التي اندمجت بها الملمس الناعم، والألم والحرارة جميعها تحت حاسة اللمس أو تحت نظام حسي جسدي. أيضاً، صعب أن تكسر العادات القديمة، وهذا الكتاب تقريباً مصمم حسباً لتصنيف الحواس التقليدي. هذا فقط انصياعاً للإجماع وليس وراءه تأصيل لأي حقيقة علمية. في الفصل (12)، نغطي حواس الجلد (اللمس والألم والحرارة). سوف ترى أن الحواس المتعددة التي اختلفت هذه المجموعة هي مختلفة إدراكياً و تشريحياً. بالتأكيد، حتى إحساس «السخونة» وإحساس «البرودة» يتولد من خلال مستقبلات مختلفة، ليست بالاستجابة الفارقة من مستقبل «الحرارة». إن إحساس «الحرق» التقليدي الناجم عن الشعور بالنيروجين السائل على جلد أحد الأشخاص هو مثال على ذلك (حرق البثور أو الشامات

بتجميد النيتروجين السائل هو إجراء يتبع ومعروف في الأمراض الجلدية).

مما يضيفي طابعاً علمياً أن ناقش كلتا من النظام البصري والنظام السمعي كأنظمة حسية منفصلة.

الوظيفة	العضو	مثير داخلي أو خارجي
الرؤية	العينان	خارجي
السمع	الأذنان	خارجي
الشم	الأنف	خارجي
التذوق	اللسان	خارجي
اللمس	الجلد	خارجي
الضغط	الجلد	خارجي
البارد	الجلد	خارجي
الساخن	الجلد	خارجي
الأم	الجلد/الأحشاء	خارجي/داخلي
الحك	الجلد	خارجي
الدهيزية	الأذن الداخلية	خارجي
استقبال الحس العميق	العضلات	داخلي

■ جدول (1-1) حواس الجسم البشري: يوضح هذا الجدول وجود أنظمة حسية أكثر من الخمس التقليدية.

وبفرض مركزية هذين النظامين للمعالجة الحسية للإنسان، فإن جزءاً كبيراً من هذا الكتاب قد خصص لهما. بالفعل، إن كل الكتاب ما عدا الفصلين الأخيرين يتحدث عن الرؤية والسمع. على نحو متزايد، ومع ذلك، فإن كيفية تفاعل الأنظمة الحسية أصبح موضوعاً مهماً لدراسة عرفت باسم المعالجة متعددة الحواس؛ دراسات تناقش تأثير الإحساس والإدراك في بعضهما بعضاً (Alvarado, Vaughan, Stanford, & Stein, 2007).

اختبر معلوماتك (Test Your Knowledge)

ماذا يقصد بأسطورة الحواس الخمسة؟

أسس الإدراك (the Basics of Perception)

3-1 وصف كيف يمكن للخلايا أن تحول الإشارة الحركية إلى إشارة عصبية

يشير الإحساس إلى تسجيل استثارة مادية على مستقبلاتنا الحسية. أي إن الإحساس هو المراحل الأولية من العملية التي تبدأ في العينين، الأذنين أو الجلد وتنتهي في المراكز العليا من الدماغ. يقوم الإحساس بتحويل الاستثارة المادية، مثل: الضوء، الموجات الصوتية، الاهتزازات الميكانيكية إلى معلومة في أجهزتنا العصبية. الإدراك -على النقيض- يشير إلى الجوانب التالية للعملية الإدراكية. بأسلوب دقيق، يتضمن الإدراك تحويل المدخل الحسي إلى خبرة واعية ذات معنى. بهذا المعنى، فإن الإدراك يعني ترجمة الإشارة العصبية إلى معلومات ذات قيمة وفائدة.

غالباً ما يُنظر إلى الإحساس والإدراك على أنهما عمليتان منفصلتان، إحداهما تشير إلى العملية الأساسية لتحويل المعلومات الخارجية إلى إشارة عصبية، والأخرى تهتم بتفسير ما تعنيه الإشارة. يرى باحثون آخرون أن:

تقسيم الإحساس والإدراك إلى قسمين هو تقسيم خاطئ (على سبيل المثال Gibson؛ 1979) سوف تبدأ بالنموذج التقليدي، والذي يحدث فيه الإحساس في الأعضاء الحسية. بمعنى أنه في حاسة السمع، يحدث الإحساس في الأذن، وتحديداً في خلايا القوقعة المشعّرة. ولحاسة اللمس، يحدث الإحساس على سائر سطح الجلد. يحدث الإدراك بعدما تبدأ العمليات المعرفية، عادة في القشرة الدماغية في الدماغ. يتعلق الإحساس بالمشيرات؛ ويتعلق الإدراك بالتفسير، ولكي ندرك العالم، نحتاج كليهما. لا نستطيع أن نرى «ندرك» الدمية الروسية على منضدة القهوة على أنها دمية روسية على منضدة القهوة دون أن ينهي كلٌّ منهما عمليته (انظر الشكل 1-5). لابد وأن تقع صورة الدمية على الشبكية حتى يمكننا رؤيتها وإدراكها، ولكن من المهم كذلك تحليل البيئة الحسية، بمعنى، معرفة أين تنتهي الدمية وتبدأ المنضدة. يتضمن الإدراك أيضاً معرفة ما تنظر إليه.

لذلك، دعنا نلقي نظرة على العملية الإدراكية، بمعنى تسلسل العمليات العقلية التي تحدث لنا من المدخل الحسي الأولي حتى فهمنا لخبرتنا الواعية.

تعكس المشيرات الضوء، تنتج أصواتاً واهتزازات لديها نسيج سطحي، تنتج المواد الكيميائية (التي يمكن أن نستنشقها). إن وظيفة عملياتنا الإدراكية هي تحديد ما يدور حولنا في العالم الخارجي. نريد أن تنتج عملياتنا الإدراكية تمثيلاً حقيقياً صادقاً لما يدور حولنا وأن تسمح لنا بالتركيز على هذه المشيرات المهمة بالنسبة لنا -الصدق مهم جداً لأننا نريد أن نُنظمتنا الحسية أن ترشدنا بطرائق ملائمة ومناسبة. على سبيل المثال، إذا استقبلنا «أدركنا» شيئاً أبعد مما هو عليه في الواقع، فلربما نصطدم به ونؤذي أنفسنا.



■ شكل (1-5): الرؤية عملية معقدة. لكي تفهم هذه الصورة. لابد وأن تحس بالألوان والصور. ولكن العمليات المعرفية تساعد في فهم ما تنظر إليه. دون بعض المعرفة الثقافية. فإن الإحساس يعطي معنى أقل. مع ذلك. بالنسبة لأنفسنا الواعية. فإن عملية إدراك الدمى الروسية ليست نفسها.

وبسبب وجود مثيرات كثيرة محتملة في عالمنا، يجب أن يكون لدينا القدرة على التركيز على المثيرات المحتملة المهمة أو الممتعة. يطلق على مثل هذه المثيرات المثيرات المنتبه إليها عندما يستمع كثير منا إلى أغنية، فإن انتباهنا واهتمامنا يتجه إلى صورة المغنى، أو إلى نغمة في لحن آلة موسيقية معينة. يمكننا أن نلتقط ونميز أجزاء مختلفة من الموسيقى، مثلاً

الطبول، والكمان، عن طريق تحويل المثير المنتبه له من صوت المغني إلى أوتار الكمان، ولكن، عادة ما يكون اهتمامنا منسجماً مع النغمة. في حالة الرؤية، ربما ننظر إلى شاطئ جميل ولكن مثيرنا المنتبه له ربما يكون زجاجة من البيرة نسي أحد المصطافين السابقين رفعها.

من خلال حواسنا، نجد أنفسنا على دراية كبيرة ومنوعة وغير معقولة بالعالم من حولنا، من ذلك، رائحة القهوة المحمصة، ملمس الحرير الناعم، طعم الشوكولاته الداكنة، وصورة مطربنا المفضل، منظر غروب الشمس البديع. ليست كل الخبرات الحسية سعيدة وجميلة. وهذا أمر طبيعي. كلنا قد تعرضنا من

قبل لشم رائحة القمامة المتعفنة، شعرنا بوخزة إبرة، ووضعنا أصابعنا في موقد نار ساخن، تذوقنا أطعمة لا نحبها، سمعنا صرير أظفار على السبورة، ورأينا صوراً من أفلام جعلتنا نغمض أعيننا. دون تردد تجذب لنا الحواس معدلات كبيرة من الخبرات من العالم الخارجي المحيط بنا، إيجابية كانت أم سلبية.

السؤال الذي بإمكاننا أن نسأله الآن ، كيف يمكن للمثير في العالم الخارجي أن يصبح خبرات إدراكية؟ كيف يمكن لأنظمتنا الحسية - مثل العينين، الأذنين الجلد- ترجمة الضوء والصورة والملمس السطحي إلى إدراكات؟ على سبيل المثال، كيف يمكن لأنفنا أن يحول المواد الكيميائية المتطايرة من القهوة إلى رائحة القهوة المثيرة (شكل 1-6)؟ نحتاج إلى أن نستكشف كيف تتحول المثيرات «الاستثارات» المادية إلى صورة حسية. لذلك، نُقدم الآن لمفاهيم الاستجابات العصبية والخولية «التوضيحية».

لكل نظام من أنظمتنا الحسية، لدينا خلايا عصبية تسمى المستقبلات، والتي تحول المثير المادي إلى إشارة كهروكيميائية، تسمى استجابة عصبية. والتي يمكن إرسالها بعد ذلك إلى الدماغ. في الرؤية، هذه الخلايا المتخصصة تسمى القضبان والخلايا الشبكية المخروطية. ومكانها على

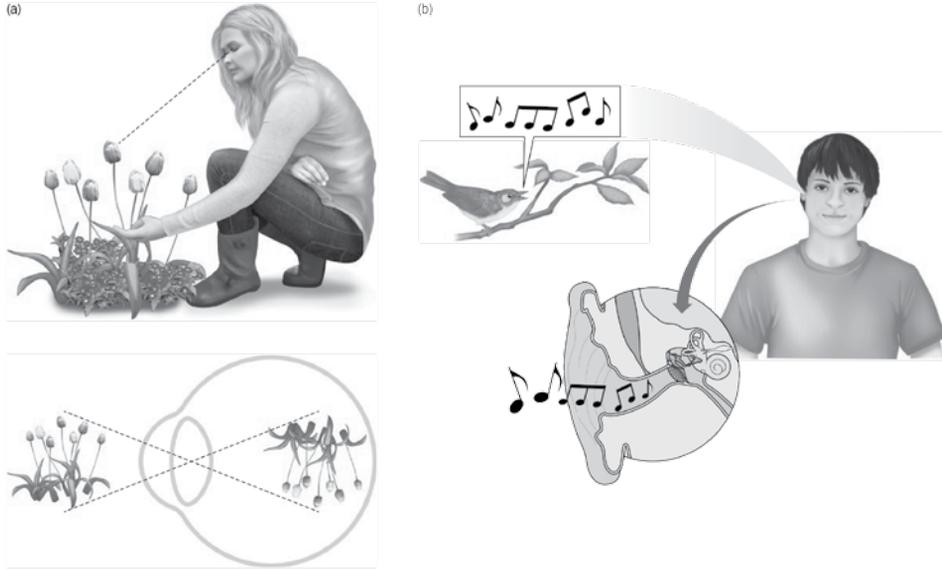


■ شكل (6-1) رائحة القهوة. تأتي رائحة القهوة من خلال جزيئات في الهواء ترتفع من القهوة. تقوم خلايا خاصة في أنوفنا. بتحويل هذه الجزيئات الموجودة إلى إشارات عصبية. والتي تفسرها على أنها رائحة القهوة الذكية.

شبكية العين. وبالنسبة للسمع، فإن هذه الخلايا المتخصصة تسمى الخلايا المشعّرة، ومكانها في القوقعة في الأذن الداخلية. وبالنسبة لحاسة تذوقنا، فلدينا خلايا في براعم الذوق، والتي تُنشئ إشارات عصبية عندما يتعلق بها مواد كيميائية معينة في أطعمتنا. تقوم القضبان والخلايا الشبكية المخروطية بتحويل الطاقة المادية للضوء إلى إشارة كهروكيميائية، والتي بدورها تتحول إلى الدماغ عن طريق العصب البصري. تقوم الخلايا المشعّرة بتحويل اهتزاز غشاء القوقعة (والذي يهتز نتيجة

للصورة المادية) إلى استجابة عصبية، والتي بدورها تتحول إلى الدماغ عن طريق العصب السمعي (أو القوقعة). تقوم خلايا براعم الذوق بتحويل وجود مادة كيميائية معينة (مثل السكر) إلى استجابة عصبية تتحول إلى الدماغ عن طريق الأعصاب الذوقية (انظر شكل 7-1).

بمجرد انتقال الإشارة العصبية بواسطة المستقبلات، تنتقل إلى الدماغ للمعالجة. بما أن الإشارة العصبية تحتوي على العديد من المعلومات، فإن من الضروري بالنسبة للدماغ أن يعالج هذه المعلومات لكي يستخلص معلومات لها صلة بالموضوع، مثل اللون في الرؤية والحدة في الصوت. من أجل هذا نرى أنه من الضروري أن نميز بين الإحساس والإدراك. الإحساس يشير إلى عملية التوضيح «التحسس» والتي تقوم فيها المستقبلات بتحويل الإشارات المادية إلى استجابات عصبية، ويشير الإدراك إلى عملية أخذ هذه الإشارة ومعالجتها فتصبح صورة ذات معنى أو خبرة مفيدة. على سبيل المثال، عندما تستمع إلى الموسيقى لأوركسترا، تقوم الخلايا المشعّرة داخل القوقعة بتحويل الموجات الصوتية إلى إشارات عصبية، ولكن أدمغتنا هي التي تحول تلك الإشارات العصبية إلى الخبرة الصوتية التي نسمعها، صوت الفيولن الرخم، متداخلاً مع النغمات الحادة للأبواق، والنغمات الضمنية المنخفضة للكمانات والباسونات «الزمرات». الإحساس يحدث في الأصوات، ولكن الإدراك يقدر الموسيقى.



■ شكل (7-1) تحويل الطاقة إلى إشارة عصبية. الإدراك هو عملية تحويل المثير المادي -مثل الضوء والطاقة الصوتية- إلى إشارات عصبية من خلال أعضائنا الحسية. (a) ينعكس الضوء من بتلات الزهور وعلى العينين. تحول العين بعد ذلك هذا الضوء إلى إشارات عصبية لترسل إلى الدماغ. (b) ينتج الصوت من الطائر ويصل إلى الأذنين. تقوم الخلايا الخاصة داخل قوقعة الأذن بتحويل الصوت إلى إشارة عصبية كي ترسل إلى الدماغ.

الفعل (Action)

إن الهدف من الإحساس والإدراك هو إرشادنا في البيئة المحيطة بنا. نستخدم المعلومات البصرية لتفادي العوائق أثناء سيرنا حول الحرم الجامعي أو حال قيادتنا على الطرق السريعة. عندما يكون الظلام حالكا، فإننا نتفادي هذه العوائق عن طريق اللمس. نلتمس طريقنا عن طريق لمس العوائق التي أمامنا. بهذه الطريقة، يهتدي كثير منا إلى منازلنا والأنوار مطفأة فقط عن طريق اللمس. نستخدم المعلومات السمعية لتحديد ما يقوله الناس ولمعرفة ما إذا كان جرس التليفون يرن. نستخدم المعلومات المتعلقة بحاسة الشم لتحديد ما إذا كنا نريد أكل شيء ما، أو الابتعاد عنه. نستخدم المعلومات المتعلقة بدرجة الحرارة لتحديد ما إذا كنا سنرتدي سترتة ثقيلة أو تي شيرت. وهكذا، فإن إدراك ما يدور حولنا يرشدنا إلى الفعل. نستطيع تعريف الفعل على أنه أي نشاط حركي. ومن ثم، فالفعل يتضمن تحريك العينين بطول صفحة الكتاب وعرضها وكذلك، أرجحة لاعب البيسبول مضربه تجاه كرة سريعة (انظر الشكل 8-1).

ويضمن تحريك رأسك عندما تسمع صوت صديقك، أو أصابع عازف البيانو في حفلة موسيقية تنطلق على مفاتيح البيانو. وهكذا، فأى حركة نقوم بها يمكن أن تصفها كفعل. إذا كانت هذه الحركة موجهة من قبل شيء ما نستقبله في البيئة فيمكننا أن نطلق عليه فعلاً إدراكي التوجيه. بإيجاز،