القسم الأول

فيزيولوجية و سيكولوجية
إدراك اللون

obeikandl.com

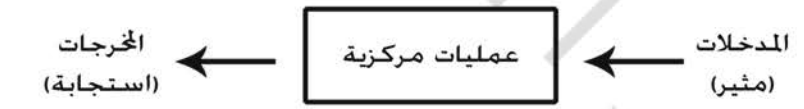
obeikandl.com

المتعلقة بظاهرة الإدراك. والواقع أنه قد تجمعت حقائق ومعلومات كثيرة عن ظاهرة الإدراك كانت لها أهمية علمية وتطبيقية عظيمة الفائدة. ومع ذلك فما زالت بعض التساؤلات تنتظر إجابتها.

إننا إذا أردنا تحديد الإدراك بتعريف فيمكن أن نقول عنه، إن الإدراك الحسي «Perception» مصطلح يشير إلى قدرة الإنسان على استخدام ميكانيزماته الحسية بقصد تفسير وفهم البيئة المحيطة به، أو أنه عملية توسطية لاستخلاص النتائج المنظمة عن العالم (الحقيقي) للزمان والمكان والأشياء والحوادث، أو أنه عملية ينجم عنها اختزاله بيئة معقدة إلى نظام مبسط يستطيع الجهاز العصبي السيطرة علية، أو أنه مخرجات Output عمليات الأنظمة الحسية للمعلومات المتسلمة عبر الإحساسات.

لنتأمل هذا التعريف الأخير الذي يقوم على افتراض أن الفهم الحقيقي للإدراك يمكن التوصل إليه عن طريق متابعة مسار الإثارة العصبية في الجهاز العصبي حتى النتيجة التي تنتهي إليها، حيث الاستجابة القابلة للقياس من قبل الباحث.

ولنبدأ - وهذا ما يتطلبه الافتراض أعلاه - بوضع نموذج للنظام الإدراكي. وسيتضمن مثل هذا النموذج استلام نوع من المدخلات Input (المثير) من البيئة، ثم تمر بعمليات مركزية ينتج عنها مخرجات Output (الاستجابة).



إن البيئة مليئة بالمثيرات، والعالم المحسوس مؤلف من عدد ضخم من الكائنات الحية والجامدة ومن الظواهر الاجتماعية والطبيعية المتنوعة الأشكال والألوان والحجوم والخصائص الأخرى، والمتباينة في أهميتها ومعناها بالنسبة لنا كمدركين.

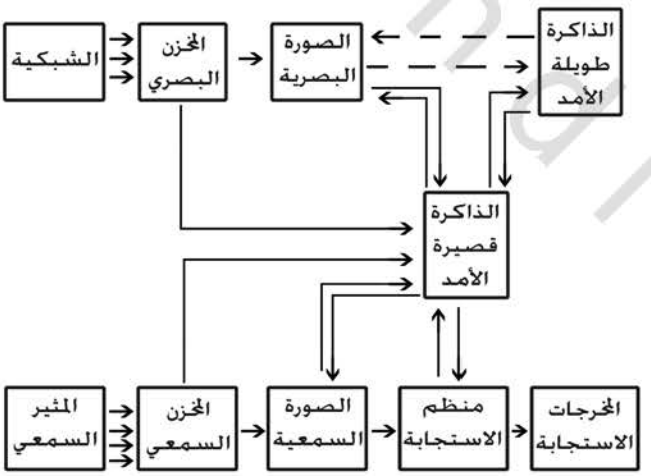
ومن الواضح أن الكائن العضوي (ونقصد به الإنسان والحيوانات الراقية) لا يستطيع أن يعالج أو يستوعب كل الإشارات الخارجية التي يتسلمها من البيئة التي يعيش فيها. ففي حالة الإنسان، وقدر تعلق الأمر بحاسة البصر فقط، هناك أكثر من مليون قناة، فإذا افترض أن كل عشر قنوات منها تكون مستقلة، فإن مجموع

البواعث العصبية التي ترسلها هذه القنوات إلى الدماغ سيكون مذهلاً، إذ سيكون العدد: $١٠^{١}(\frac{١٠^{١}}{١٠}) = ١٠^{٧}$ (م: ١٢ . ص: ٤)*

فإذا كان كل باعث يزود الدماغ بجزء أو «قطعة» صغيرة من المعلومات المتعلقة بالمدخلات، فإن ما يتسلمه الدماغ سيكون (١٠٠٠٠٠٠٠) «قطعة» من المعلومات في كل ثانية، وهو عدد إن لم يكن كافياً «لتفجير» الدماغ فإنه يزيد كثيراً عن قابلية الدماغ التي تقدر بـ (٢٥) «قطعة» من المعلومات في كل ثانية (م: ١٢، ص: ٤). وعلى هذا الأساس فإن المعلومات التي تصل إلى الدماغ يجب أن تختزل كثيراً بعملية تجريد للبيانات الأكثر أهمية.

لقد طرحت عدة نماذج لعملية تنظيم ومعالجة المعلوماتProcessing Information. والنموذج الذي نقدمه هنا يوضح الكثير من الخصائص العامة للعملية الإدراكية التي تمر بها المعلومات داخل الإنسان من قبيل: مراحلها؛ تمثلها أو صورها أو أخيلتها (Representations) خزنها، قنواتها، والاتصالات المتبادلة بينها.

وعلى الرغم من صعوبة ذكر تفاصيل ذلك، إذ يحتاج لها أكثر من كتاب، فإننا سنركز هنا على الأسس والخطوط العامة لمسار المعلومات داخل الإنسان من أجل إعطاء صورة عامة لمشكلة الإدراك.



شكل رقم (١)
نموذج لعملية تنظيم ومعالجة المعلومات يوضح أهم مراحلها واختزانها وقنواتها (Haber-1973)

*- يشير الرقم الأول إلى رقم المصدر، ويشير الرقم الثاني إلى رقم الصفحة في ذلك المصدر، حيثما ورد ذلك في هذا الكتاب.

يمثل المخزن الضوئي قصير الأمد (Brief Visual Storage) المرحلة الأولى في مسار تنظيم ومعالجة المعلومات المتسلمة على شكل ضوء ساقط على شبكية العين. ويحتاج الشخص القائم بعملية الإدراك الحسي البصري إلى ربع الثانية لتحويل هذا الضوء إلى صور أولية قبل أن تنتقل إلى مخزن آخر تستقر فيه زمناً أطول. ويلاحظ وجود سهمين خارجين من هذا المخزن يمثلان قناتين، إحداهما تصب في «الصورة البصرية Visual Image». وهذه تتكون مباشرة بعد حدوث الإثارة البصرية، حيث تحدث عندها المعرفة بخبرة الإدراك.

أما القناة الأخرى التي تنتقل خلالها المعلومات البصرية فإنها تصب في مخزن آخر يسمى «الذاكرة قصيرة الأمد» Short-Term memory. وفيه يجري ترميز المعلومات برموز لغوية وأخيلة صور إدراكية. وتستقر المعلومات في هذا المخزن فترة زمنية أطول، حيث تمكث في جهاز الذاكرة قصيرة الأمد فترة تقرب من عشرين دقيقة.

أما الجهاز أو المخزن الذي تستقر فيه المعلومات أطول زمنية فهو «الذاكرة طويلة الأمد» Long-Term Memory، الذي يحتوي على: الصور والحروف والكلمات، وربما يتضمن أيضاً بعض أنماط الصور والأخيلة السيمية التي تحتوي تركيباً ذا معنى.

ويمثل المخزن أو الصندوق الأخير مخرجات النظام الإدراكي، أو محصلة مسار عملية تنظيم ومعالجة المعلومات. وهذه المخرجات Output تكون على شكل استجابات Responses. وتتطلب كل استجابة برامج لتنفيذها، وعلى هذا الأساس فإن هذا الصندوق يمثل عدداً من المسارات المحتملة لمخرجات النظام الإدراكي يجري تنظيمها بطريقة ما.

ويلاحظ أن هذا النموذج لا يزودنا بمخرجات من العناصر أو المكونات الأخرى لنظام مسار تنظيم ومعالجة المعلومات، فلا مخرجات تظهر من مخزن أو صندوق «الصورة البصرية»، لأنه لا توجد هناك طريقة يستطيع بها الآخرون رؤية صورنا البصرية. كما لا يوجد طريق للمخرجات من صندوق الذاكرة طويلة الأمد، لأن النموذج يفترض أن محتويات الذاكرة ينبغي ترجمتها أولاً إلى كلمات أو أفعال. وكذا الحال بالنسبة لمحطة المعلومات الأولى(م: ١٢، ص: ١٦١-١٧٣).

إن الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج تحتاج إلى أدلة تجريبية قوية. وقد أيدت نتائج البحوث الحديثة عدداً من هذه الافتراضات وما زال قسم من هذه الافتراضات بانتظار الأدلة التي تدعمه.

وتبقى مسألة الاتصالات المتبادلة التي تحدث أثناء عملية تنظيم ومعالجة المعلومات التي توضحها الأسهم المتعاكسة والمتعلقة باتجاه الفعل والتأثير. ولا تعني الأسهم ذات الاتجاهين أن المعلومات يمكن أن تتدفق باتجاهين فقط، بل تعني أيضاً أن أي عملية في المعلومات يمكن أن تؤثر في الأخرى. فالأسهم المتبادلة بين الصور أو الأخيلة الموجودة في الذاكرة قصيرة الأمد، والصورة البصرية يمكن أن يؤثر كلاهما في الآخر، وإن كلا منهما يمكن أن يولد أو يستحدث الآخر. فمن الاسم، على سبيل المثال، يمكن أن نستحضر الصورة البصرية حتى في حالة غياب المثير البصري.

إن هذه المراحل أو «المحطات» التي تمر بها المعلومات: المخزن البصري قصير الأمد - الصورة البصرية - الذاكرة قصيرة الأمد - الذاكرة طويلة الأمد يمكن أن تتضمن مراحل فرعية، لا نتعرض لها هنا لكونها خارج الاهتمامات المركزية لهذا الموضوع. ولكننا نود أن نشير إلى أن وجهة النظر الحديثة في تفسير الإدراك تقوم على افتراض رئيس هو أن الإدراك ليس عملية مباشرة لمخرجات (استجابات) الإثارة، بل هو سلسة من عدة مراحل أو عمليات، كل واحدة منها تستغرق فترة زمنية معينة. وأن نتيجة أي عملية فيها يجب أن يجري خزنها أو الاحتفاظ بها مؤقتاً. بمعنى أن الزمن الكلي الواقع بين لحظة استلام المثير إلى حدوث الاستجابة يمكن تقسيمه إلى فواصل زمنية، كل فاصل منها له خواص معينة. وأنه ما دام خزن المعلومات يستغرق زمناً قصيراً في مراحله الأولى، فإن المعلومات تتعرض عادة إلى الفقدان في مراحل خزنها الأخيرة. وهذا النوع من فقدان المعلومات الناتج بسبب التأخير في معالجة المعلومات يمكن أن يكون له الأثر الكبير في ظاهرة الانتقاء الإدراكي، التي يفترض أنها تحدث بفعل الإستراتيجيات المستخدمة في عملية ترميز الإثارات وتنسيقها في نظام يمدنا بالمعلومات. كما أن إستراتيجية الإدراك تتضمن ظاهرة تدعى الكف الإدراكي، التي تعني الميل لتجنب التفتيش فيما سبق أن فتش حديثاً.

إن هذه التحليلات تنسجم مع الموقف النظري الحديث الذي يرى أن الإنسان هو نظام باحث عن المعلومات ومنظم لها. أي أنه لا يضيع وقته في جمع المعلومات التي سبق أن جمعها. وأن الإنسان كثيراً ما يتعرض إلى الملل وعدم الاستقرار حين يتعرض إلى معلومات إدراكية ثابتة. بل إن استقرار المعلومات يشكل عائقاً إدراكياً. فلقد وجد أن المعوقات الإدراكية تنشأ من مصدرين أساسين هما تلف الدماغ وإخفاء البيئة في تقديم الظروف المناسبة لتطوير الأجهزة الإدراكية. فلقد اكتشف ريزن Riesen (١٩٧٠) أن الحيوانات التي تتعرض لبيئة مضاءة بتجانس تام تصاب بتدهور في ميكانزماتها البصرية، يؤدي إلى توقف شبكية العين عن العمل بشكل طبيعي. وتوحي دراسة فاليفر وماركوس Valver and MARCOS (١٩٧٠) أن الإخفاق في تقديم التنبيهات المناسبة للعين في مرحلة النمو يؤدي إلى تدهور في المناطق البصرية الموجودة في الدماغ.

إن العمليات التي يعتمد عليها الإدراك تخضع لعدد من المبادئ المحددة من ضمنها عمليات الكف والإثارة، وتقارب وتباعد الممرات العصبية، وترميز المدخلات «المثيرات» بتحويلها إلى رسائل أو بواعث عصبية. وإن وجهة النظر الحديثة تقر هذه المبادئ، وتنظر إلى الإدراك على أنه محصلة أو مخرجات لعملية معالجة المعلومات التي تحدث في الجهاز العصبي. وإن العلاقات بين مدخلات المثير والإدراك هي علاقات معقدة وغير مباشرة، وغالباً ما تعتمد على الحالة الراهنة للجهاز العصبي. وهذا ما جعل دراسة الإدراك مشكلة معقدة ومثيرة للتحدي. وهناك الكثير من النظريات والآراء في هذا الموضوع نخلص منها إلى القول بأن الإدراك ليس عملية سلبية «استسلامية» تتلخص في مجرد استقبال انطباعات حسية. فالعين والأجهزة الحسية الأخرى التي تمر من خلالها المعلومات من خارج الفرد إلى داخله ما هي إلا أجهزة فعالة للبحث والاستكشاف. وأن تعلم الخصائص الأساسية للعالم المرئي والذي يميز شيئاً عن غيره من الأشياء هي عملية ليست سهلة. فلقد وجد أن الفرد الذي يحصل على البصر بعد عملية جراحية في القرينة كان قادراً على أن يرى، ولكنه لا يستطيع استعمال المعلومات البصرية المتوفرة لديه. وغالباً ما يجد أن العالم المرئي شيء يصعب احتماله نظراً لكثرة التنبيهات الداخلة وتنوعها. ولقد أشار فون سندن Von Senden إلى الذين أجريت عليهم مثل هذه العمليات إلى أنهم حين خرجوا إلى الشارع المزدحم اضطروا إلى أن يغمضوا أعينهم للعدد الهائل من التنبيهات التي تدفقت عليهم.

ولقد ذهل فون سندن حين وجد أن الشخص الذي يكتسب البصر بعد عملية جراحية يستغرق ثلاثة أشهر تقريباً من التمرين للتمييز بين المربع والمثلث. بل إنه حتى حينما يميز بينهما كان لا يفعل ذلك بلمح البصر بل بحساب عدد أضلاع كل منهما (م: ١، ص:٦١).

وهذا يعني أن الإدراك يشتمل على عمليات فيزيولوجية معقدة وعمليات نفسية معقدة أيضاً. فكثيراً ما يوصف الإدراك بأنه استجابة نفسية لمجموعة مركبة من التنبيهات الحسية مصدرها موضوعات العالم الخارجي، وأنه استجابة تصدر عن شخصية لها خبراتها وذكرياتها وميولها واتجاهاتها النفسية الشعورية واللاشعورية. ويقال أيضاً بأن هناك ميلاً نفسياً لدى الإنسان لأن يرى ما يرغب في أن يراه لا ما يتوقع أن يراه.

والفرد يستجيب للبيئة لا كما هي عليه في الواقع بل كما يدركها؛ كما تبدو له، وحسب ما يضفي عليها من معنى وأهمية. فعلى سبيل المثال، كان فريق من العمال والعاملات يعملون معاً في مصنع ذي إضاءة رديئة تجهد البصر وتؤذيه، ودعت الحاجة إلى ضرورة الاستعاضة عن هذه الإضاءة بإضاءة أخرى زرقاء خضراء. إذ ذاك زاد إنتاج العمال من الرجال وقلت شكواهم من التعب.

غير أن الحال كانت على عكس ذلك لدى العاملات إذ نقص إنتاجهن وزاد سخطهن وشكايتهن. فلما بحث الأمر اتضح أنهن لا يحببن الإضاءة الجديدة لأنها إذ تنعكس على وجوههن تذهب بنضارتها وتجعلهن يبدون شاحبات صفر الوجوه.

وللمعتقدات تأثير في الإدراك، فلقد وقع الأنتروبولوجي الشهير «مالينوفسكي Malinowski» على جزيرة يقطنها شعب بدائي يعتقد أفراده أن الشخص يرث صفاته الجسمية برمتها من أمه وأنه لا يرث شيئاً من أبيه. فلما لفت نظرهم إلى التشابه الصارخ بين أحد الأبناء وأبيه دهشوا لذلك كثيراً، فلقد عجزوا عن إدراك هذا التشابه لأن معتقداتهم تنكره ولا تعترف به.

وتؤلف القيم الاجتماعية والدينية والاقتصادية والجمالية وغيرها جانباً مهماً من شخصية الفرد، وتؤثر في إدراكه وسلوكه، لكونها - القيم - تتضمن أحكاماً عقلية وانفعالية عن العالم الإنساني والاجتماعي والمادي الذي يحيط بالفرد.

يتبين، من هذه المقدمة البسيطة، أن الإدراك عملية معقدة تتدخل فيها متغيرات كثيرة ومتنوعة، منها ما هي تنبيهية تتعلق بطبيعة خصائص الأشياء المدركة، ومنها ما هي فيزيولوجية، وأخرى نفسية، وأخرى حضارية واجتماعية... وغيرها تمثل محصلة تفاعل هذه المتغيرات.

فلنحمل معنا في الذهن مثل هذا المعنى للإدراك ونحن نتقدم باتجاه موضوعنا، فيزيولوجية وسيكولوجية إدراك اللون، ولنربط ذلك بمستلزمات إدراك اللون التي حددها بوينتون Boynton (١٩٧١) بخمسة متطلبات يجب توفرها لكي تحصل عملية إدراك اللون، تلك هي:

١) يجب أن يكون هناك تباين أو اختلاف في طول الموجات الضوئية التي تتلقاها العين من العالم المرئي.

٢) يجب أن يكون هناك تباين في الانعكاسات الضوئية للسطوح والأشياء.

٣) يجب أن يكون هناك اثنان أو أكثر من المتسلمات Receptors يختلفان في امتصاصهما للأطوال الموجية التي تؤلف الضوء المرئي.

٤) يجب أن يحدث ترميز Coding لما يتم تسلمه، ثم يجري نقل ذلك إلى الدماغ بطريقة ما، فيما يتعلق بحفظ المعلومات التي يتضمنها الطيف الضوئي الواصل إلى المتسلمات.

٥) يجب توفر خبرة إدراكية منفصلة ومتفردة Unique ذات علاقة بهذه المعلومات الواصلة إلى الدماغ (م: ١١، ص: ٦١)

لقد كان الضوء هو الشرط الأول الذي حدده بوينتون لكي يتم إدراك اللون، فليكن الضوء محطتنا الأولى التي ننتقل إليها الآن.