معالجة المعلومات

ظهرت نظرية معالجة المعلومات في أواخر خمسينيات القرن الماضي مع تزايد الاهتمام بالمهارات الإنسانية المعقدة التي واكبت تطور الكمبيوتر، وما تبع ذلك من تطورات في مجال هندسة الاتصالات واللغة. حيث برز هذا الاتجاه الذي يُعرف اليوم بمعالجة المعلومات. يركز الباحثون في هذا المجال على دراسة وتحليل الخطوات التي يتبعها الإنسان في جمع المعلومات وتنظيمها وتذكرها. وقد حاولوا تفسير هذه العمليات بشكل مشابه للأجهزة الحديثة في الاتصالات، حيث يتم تحويل الطاقة من شكل إلى آخر، كما يحدث عند استخدام الهاتف المحمول الذي يحول الطاقة الصوتية إلى شكل رقمي، ثم يعيد تحويلها إلى طاقة صوتية. وفقاً لنموذج معالجة المعلومات، يُعتبر السلوك ليس مجرد استجابات عشوائية ترتبط بمثيرات معينة، بل هو نتيجة لسلسلة من العمليات المعرفية التي تحدث بين استقباله لهذا المثير وإنتاج الاستجابة المناسبة له. وبذلك، يرى أصحاب هذا الاتجاه أن الدماغ البشري يعمل بأسلوب مشابه لما يحدث في الحواسيب الإلكترونية، حيث تمر المعلومات في مراحل متعددة تتمثل في الاستقبال، التمييز، التخزين، وأخيراً إنتاج الاستجابة.

1ـ مفهوم معالجة المعلومات:

أشار Uric Neisser في عام 1967 إلى أن معالجة المعلومات هي: دراسة كيفية ترميز، بناء، تخزين، استرجاع، واستخدام المعلومات. بدأ الاهتمام بنظرية معالجة المعلومات في الأربعينيات من القرن الماضي، عندما سعى علماء النفس لفهم آليات العمليات المعرفية مثل الترميز والتخزين والاسترجاع. وقد مهدت هذه المحاولات لتطوير نظم الحاسوب الإلكتروني في الستينيات من نفس القرن. وقد ارتبطت معالجة المعلومات (Information Processing Approach) بشكل وثيق بتطور نظم الحاسوب، على الرغم من أنها تعتبر موضوعًا قديمًا نسبيًا في علم النفس المعرفي.

ومع تطور نظم الحواسيب وتقنيات الاتصال، بدأ هذا الاتجاه يتبلور، وبدأ العلماء في دراسة الخطوات والمراحل التي تتم من خلالها معالجة المعلومات وفقًا لنظام معالج يتسم بالتسلسل والتنظيم، ويُحاكي نظم معالجة المعلومات في الحاسوب. ولهذا السبب، يحاول العديد من المهتمين أن ينظروا إلى الإنسان على أنه يعمل بشكل مشابه للحاسوب في تكوين ومعالجة المعلومات.

ويؤكد سولسو (Solso, 1988) أن اتجاه معالجة المعلومات يفترض أن المعرفة يمكن تحليلها إلى مراحل افتراضية تتم في كل منها عمليات معرفية على المعلومات الحسية القادمة من البيئة الخارجية، لتنتهي باستجابة ضمنية أو ظاهرة.

إذ تقوم نظرية معالجة المعلومات بتشبيه النمط الفكري البشري بنموذج الحاسوب الحديث، حيث تركز على المدخلات، وطريقة التخزين، وآلية الاسترجاع.

أ. الوظيفة الأولى: تتمثل في استقبال المعلومات الخارجية أو ما يُعرف بالمدخلات عبر المستقبلات الحسية، والعمل على تحويلها إلى تمثيلات معرفية يمكن معالجتها في المراحل التالية.

ب . الوظيفة الثانية: تتعلق بالاحتفاظ ببعض هذه المدخلات على شكل تمثيلات معينة (التخزين). وتتضمن اتخاذ قرارات بشأن أهمية بعض المعلومات وضرورة الاحتفاظ بها بعد معالجتها وتحويلها إلى تمثيلات عقلية يتم تخزينها في الذاكرة.

جـ . الوظيفة الثالثة: هي التعرف على هذه التمثيلات المعرفية واسترجاعها عند الحاجة للاستفادة منها في التعامل مع المواقف والمثيرات المختلفة.

2. المبادئ الأساسية لنظام معالجة المعلومات:

أ. القدرة المحدودة للنظام العقلي:
يُشير هذا إلى أن كمية المعلومات التي يمكن للنظام العقلي معالجتها محدودة للغاية.

ب . العمليات المعرفية فعالة ودقيقة:
نظام معالجة المعلومات في الإنسان يمتلك إمكانات مرنة وفعالة لأداء العمليات المعرفية بدقة وكفاءة عالية، وتشمل هذه الإمكانات محدودية السعة، التعاقب والتزامن، الترابط والتكامل، بالإضافة إلى القابلية للتغيير والنمو والحذف.

جـ . العمليات المعرفية نشطة وإيجابية:
على عكس الرؤية السلوكية التي ترى الأفراد ككائنات سلبية تنتظر المثيرات لتستجيب لها، يرى أصحاب الاتجاه المعرفي أن الأفراد بطبيعتهم متلهفون لاكتساب المعلومات، حيث تستخدم الذاكرة تراكيب نشطة بدلاً من كونها مخزنًا خاملاً.

د. العمليات المعرفية مترابطة:
ترتبط العمليات المعرفية ببعضها البعض، ولا يعمل أي منها بشكل منفصل عن باقي العمليات.

هـ . التجهيز التبادلي للمعلومات:
العديد من العمليات المعرفية تعتمد على تجهيز المعلومات من الأدنى للأعلى، ومن الأعلى للأدنى.

حيث يركز التجهيز الأول على المثيرات ومدى أهميتها، بينما يركز الثاني على تأثير المفاهيم والتوقعات والذاكرة على العمليات المعرفية. يعمل هذان النمطان من التجهيز بشكل تزامني لضمان سرعة ودقة العمليات المعرفية.

3. مراحل معالجة المعلومات:

بدأ علماء النفس في إدراك أن تحديد نظام متكامل لمعالجة المعلومات يتطلب إدخال عمليات مثل الإحساس، والانتباه، والإدراك، والتفكير، وغيرها ضمن هذا النظام الشامل الذي يفسر العمليات الداخلية من لحظة حدوث المثير إلى لحظة حدوث الاستجابة.

وبناءً عليه، اعتبر علماء النفس المعرفي أن اتجاه معالجة المعلومات ينطوي على ثلاث عمليات معرفية تحدث بشكل متسلسل:

أ. المرحلة الأولى :مرحلة الكشف الحسي: حيث تأتي المثيرات من البيئة عن طريق الحواس.

ب . المرحلة الثانية :مرحلة التعرف: يتم فيها ترميز المثيرات الحسية وتحليلها وفهمها، بمساعدة من الخبرات السابقة للفرد.

جـ . المرحلة الثالثة :مرحلة اختيار الاستجابة: حيث يتم تحديد أسلوب الاستجابة المناسب في ضوء المثيرات الحسية وربطها مع الخبرة السابقة للفرد، مما يؤدي إلى استجابة معرفية ضمنية أو ظاهرة.

مثيرات البيئة←مرحلة الكشف(الحواس) ←مرحلة التعرف←مرحلة اختيار الاستجابة←الاستجابة

4. مكونات نموذج معالجة المعلومات: يتألف نموذج معالجة المعلومات في الإنسان من ثلاثة مكونات رئيسية، وهي:

أ. الذاكرة الحسية: هذه الذاكرة هي المسئولة عن استقبال المعلومات من البيئة المحيطة بالفرد من خلال الحواس الخمس (البصر، السمع، الشم، الذوق، اللمس). وتُدخل هذه المعلومات على شكل خيالات حسية.

ب . الذاكرة القصيرة أو العاملة: بعد مرحلة استقبال المعلومات، يتم نقل بعض منها إلى الذاكرة القصيرة المدى أو الذاكرة العاملة، حيث يتم الاحتفاظ بها لفترة قصيرة جداً. تُسمى هذه الذاكرة بالعاملة لأن محتواها يتكون من معلومات نشطة أو ما نفكر به في اللحظة الحالية.

الانتباه :هو استجابة موجهة نحو مثير معين نتيجة لعملية الانتقاء، حيث يقوم الفرد بالتركيز على المعلومات التي يراها مهمة، سواء كانت هذه الأهمية من وجهة نظر الشخص نفسه أو من وجهة نظر الآخرين المهتمين.

الإدراك :هو المعنى الذي نمنحه للمعلومات التي نلتقطها من خلال حواسنا الخمس.

جـ . الذاكرة طويلة المدى: هذه الذاكرة تختزن المعلومات التي تم تعلمها جيداً، حيث تنتقل المعلومات من الذاكرة القصيرة المدى لتستقر في الذاكرة طويلة المدى. إنها مكان تخزين تجارب الفرد طوال حياته. من أهم وظائف هذه الذاكرة تفسير المعلومات، إعطاؤها معانٍ، تنظيمها، ربطها ببعضها البعض، وتحليلها، للحفاظ عليها واسترجاعها عند الحاجة.

نماذج معالجة المعلومات

1. نموذج أتكينسون وشيفرين(1968)

يعد هذا النموذج من أكثر النماذج تأثيراً في نظرية معالجة المعلومات، ويُعرف باسم **نموذج الذاكرة متعدد المخازن**، يفترض أن معالجة المعلومات تمر عبر ثلاث محطات أساسية مترابطة:

أ- الذاكرة الحسية

- تستقبل المدخلات الأولية من البيئة مباشرة عبر الحواس.
- تتميز بسعة كبيرة جداً، لكنها قصيرة الزمن (أقل من ثانية).
- تعمل كمرشح أولي يسمح بمرور المعلومات المهمة فقط إلى الذاكرة قصيرة المدى.

مثال: الاحتفاظ بالصورة البصرية للحظات بعد إغلاق العينين.

ب- الذاكرة قصيرة المدى أو العاملة

- تستقبل المعلومات التي خضعت للانتباه.
- سعتها محدودة (7±2 وحدات كما ذكر ميلر).
- مدة الاحتفاظ المعلوماتي قصيرة 30–15) ثانية ما لم تتم معالجته عبر التكرار.
- هي مركز التفكير النشط، وفيها يتم الترميز والتخطيط واتخاذ القرار.

جـ- الذاكرة طويلة المدى

- تخزن المعلومات بعد ترميزها وإحكامها.
- سعتها هائلة وزمن الاحتفاظ غير محدود.
- تحتوي على المعارف الدلالية (المعاني)، الإجرائية (المهارات)، والسير الذاتية (الذكريات الشخصية).

أساس النموذج:

انتقال المعلومات يتم عبر عمليات: الانتباه الترميز التخزين الاسترجاع.

2. نموذج بادلي للذاكرة العاملة (2000)

طور بادلي نموذجا ديناميكيا للذاكرة العاملةُ عد من أكثر النماذج دقة في تفسير المعالجة المعرفية.

مكونات النموذج الأساسية:

أ- **الحلقة الفونولوجية** : تخزن وتعالج المعلومات اللفظية والصوتية.

ب- المفكرة البصرية-المكانية

- تختص بتمثيل الصور الذهنية والمواقع والخرائط الإدراكية.
- تستخدم في مهام مثل الرسم والتخيل المكاني.

جـ- المنفذ المركزي

- أهم عنصر في النموذج.
- يدير الانتباه، ينسق المعلومات بين بقية المكونات، ويعالج المهام الموازية.
- يرتبط بوظائف تنفيذية مثل: ضبط الانتباه، اتخاذ القرار، التخطيط، الكف.

د- الجسر المرحلي أضيف عام 2000

- يعمل كحلقة وصل بين الأنظمة السابقة والذاكرة طويلة المدى.
- يدمج المعلومات من مصادر مختلفة في حلقة معرفية واحدة.

3. نموذج المستويات المعرفية لمعالجة المعلومات(Craik et Lockhart, 1972)

يعتمد هذا النموذج على فكرة أن **عمق المعالجة** هو المحدد الرئيسي لتعلم وتذكر المعلومات، وليس نوع الذاكرة أو مخازنها.

مستويات المعالجة:

أ- المستوى السطحي

- يشمل التركيز على الخصائص الفيزيائية للمثير (شكل الكلمة، لونها، صوتها).
- يؤدي إلى بقاء المعلومات لفترة قصيرة.

ب- المستوى العميق

- يشمل تحليل المعنى، الربط بالمعلومات السابقة، والاستخدام في سياقات متعددة.
- يؤدي إلى تعلم طويل الأمد واسترجاع فعال.

4. نموذج جينتيل وويكرنس (Wickens, 1984) في معالجة المعلومات المعرفية

يركز على تفاعل الإنسان مع المثيرات عبر تسلسل عمليات معرفية تبدأ باستقبال المعلومات وتنتهي بالاستجابة.

خطوات النموذج:

1. **الاستقبال الحسي** :دخول المثيرات عبر الحواس.
2. **تصفية الانتباه** :تحديد المثيرات المهمة وفقًا للأهداف.
3. **الإدراك** :بناء المعنى اعتمادًا على الخبرة السابقة.
4. **تصميم الاستجابة** :اختيار رد الفعل الأمثل.
5. **تنفيذ الاستجابة** :تحويل القرارات إلى فعل.

يؤكد النموذج على أن **طاقتنا الإدراكية محدودة**، وأن **الانتباه الانتقائي** يلعب دورا محوريا.

5. نماذج المعالجة من الأعلى إلى الأسفل ومن الأسفل إلى الأعلى

هذه النماذج لا تعد نماذج مستقلة بذاتها، لكنها تمثل آليات معالجة المعلومات:

أ- المعالجة من الأسفل إلى الأعلى

- تعتمد على خصائص المثير ذاته.
- تبدأ من الحواس ثم تنتقل إلى الذاكرة والمعنى.
- مثال: طفل يتعلم كلمة جديدة لأول مرة.

ب- المعالجة من الأعلى إلى الأسفل

- تعتمد على الخبرة السابقة والذاكرة والتوقعات.
- مثال: قراءة كلمة ناقصة لكن فهم السياق يكمل المعنى.

هذه الآليات تستخدم معا بشكل متزامن لضمان إدراك دقيق ومنظم.