ثانيا: الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory- STM

وهي الجزء الثاني الذي تستقر فيه المعلومات المستقبلة من الذاكرة الحسية، وتشكل الذاكرة قصيرة المدى مستودع مؤقت للتخزين ويتم فيها الاحتفاظ بالمعلومات لفترة تتراوح بين(5-30) ثانية، ويطلق على هذه الذاكرة(الذاكرة العاملة- والرئيسية- والفورية- والابتدائية) كونها تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه اليها من الذاكرة الحسية وتقوم بترميزها ومعالجتها على نحو آلي وتعمل على اتخاذ القرارات تجاهها، او تقوم بارسالها الى الذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ بها بشكل دائم، كما تعمل على استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى وتجري عليها بعض العمليات المعرفية لاستخلاص المعاني منها وربطها وتنظيمها وتحويلها الى اداء ذاكري.

مميزات الذاكرة قصيرة المدى

١. تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه لها فقط.
٢. قدرتها على الاستيعاب محدودة جدا حيث لا تستطيع الاحتفاظ بكم هائل من المعلومات، وتتراوح سعتها ما بين(5-9) وحدات معرفية أي بمتوسط(7) وحدات.
٣. تمثل الجانب الشعوري من النظام المعرفي، ويكون الفرد على وعي تام بما يحدث فيها.
٤. تحتفظ بالمعلومات لفترة زمنية وجيزة لاتتجاوز(30ثانية) وتكون مدة الاحتفاظ متفاوته تبعاً لطبيعة المعلومة ومستوى التنشيط للعمليات المعرفية المطلوبة.
٥. تشكل الذاكرة قصيرة المدى حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى حيث انها تستقبل الانطباعات الحسية من الذاكرة الحسية وتسترجع الخبرات المرتبطة بها في الذاكرة طويلة المدى ثم تعمل على ترميزها واستخلاص المعاني منها، وتحدد الاجراءات السلوكية المناسبة حيال المثيرات والمواقف الخارجية.
٦. يختلف ترميز المثيرات عما هو عليه في الواقع الخارجي فيمكن ان تأخذ المثيرات اشكالا متعددة من التمثيلات في هذه الذاكرة اعتماداً على الغرض من معالجتها وطبيعة عمليات التحكم المعرفية.

ويحدث النسيان في هذه الذاكرة بسبب الاهمال وعدم ممارسة المعلومات والخبرات وكذلك بسبب عملية التداخل والاحلال، ويمكن تعزيز قدرة هذه الذاكرة على الاحتفاظ بالمعلومات وزيادة سعتها على المعالجة من خلال استخدام بعض الستراتيجيات مثل(التسميع- التجميع والتحزيم).

انموذج بادلي الثلاثي الابعاد للذاكرة العاملة

Baddeley's Tripartitie Working Memory

طور العالم بادلي Baddeley انموذجا حديثا للذاكرة قصيرة المدى سمي بالانموذج ثلاثي الابعاد. فقد افترض ان هذه الذاكرة لها ثلاث مكونات رئيسية تشترك معا لابقاء المعلومات والعمليات العقلية نشطة ريثما يتم تنفيذ المهمة المطلوبة وهي:

١. الانشوطة الفينولوجية phonological loop

تتكون من مكونين:المخزن الفينولوجي phonological store الذي له سعة محدودة ويحمل المعلومات لثواني قليلة. وعملية التكرار اللفظي articulatory rehearsal process والتي تكون مسؤولة عن التكرار الذي يمكن ان يحفظ الفقرات في المخزن الفينولوجي من الاضمحلال.

٢. الاضبارة البصرية المكانية Visuospatial Sketchpad

تحمل المعلومات البصرية والمكانية. فعندما تحاول تكوين صورة في ذهنك او تقوم بمهمات مثل حل الحزورات او ايجاد طريقك حول الحرم الجامعي فأنك تستخدم الاضبارة البصرية المكانية.وتقاس سعتها بعدد الاشياء المقدمة بصرياً والتي بأمكان الفرد حملها وخزنها في لحظة من اللحظات . وتقسم الى قسمين : المخبأ البصري visual cashe الذي يخزن المعلومات البصرية عن الاشكال والالوان والناسخ الداخلي inner scribe الذي يحمل المعلومات المكانية ويساعد في التحكم بالافعال الفيزيقية(المادية).

٣. المنفذ المركزي Central Executive

هي المكان الذي يحدث فيه عمل الذاكرة العاملة.تسحب هذه الذاكرة المعلومات من الذاكرة بعيدة المدى وتقوم بتنسيق نشاط الانشوطة الفينولوجية والاضبارة البصرية المكانية وذلك من خلال التركيز على اجزاء محددة من المهمة وتحويل الانتباه من جزء الى آخر.احد الاعمال الرئيسية للمنفذ المركزي هو تقرير كيفية تقسيم الانتباه بين مهمات مختلفة. ويمكن اجمال وظائف المنفذ المركزي بثلاث وظائف اساسية:

١- الكبح inhibition اي كبح الاستجابة المهيمنة.
٢- التحويل shifting وهو تحويل الانتباه بين مهمتين مختلفين.
٣- التجديد updating updating وهو مراقبة المعلومات المخزونة والمدخلات الجديدة.

ثالثاً: الذاكرة طويلة المدى Long-Term Memory

وهي بمثابة المستودع الثالث في نظام معالجة المعلومات تستقر فيه الذكريات والخبرات بصورتها النهائية،ويتم فيها تخزين المعلومات على شكل تمثيلات عقلية بصورة دائمة بعد ان يتم ترميزها ومعالجتها في الذاكرة العاملة وتمتاز هذه الذاكرة بسعتها الهائلة على التخزين.

اشكال التمثيل المعرفي في الذاكرة طويلة المدى

Representation of Knowledge

هناك جدلاً ما يزال دائراً لدى المهتمين بعلم النفس المعرفي حول الكيفية التي يتم من خلالها تمثيل المعلومات وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وتمخض عن هذا الجدل بروز عدد من وجهات النظر في ذلك، ابرزها واقدمها وجهة نظر كل من اتكنسون وشيفرن، والتي عرفت بالانموذج التقليدي، حيث اقترحا فيه ان التمثيلات المعرفية للمدخلات تتمثل في الخصائص الفيزيائية لهذه المدخلات سواء كانت بصرية او سمعية او شمية وغير ذلك، ووجهة النظر هذه يؤخذ عليها انها لم تميز بين الانواع المختلفة من سجلات التخزين في هذه الذاكرة.

وقد وضع علماء النفس المعرفي تصنيف اخر للذاكرة له منطق سليم واساس فسلجي وعصبي هو التمييز بين الذاكرة التصريحية والذاكرة الاجرائية declarative and procedural memory

الذاكرة التصريحية: وتتضمن المعرفة الفعلية الواقعية (معرفة ماذا) knowing what من الامثلة عليها هو تذكر ان دجلة والفرات نهران في بلاد الرافدين ، وابنكهاوس درس الذاكرة باستخدام المقاطع عديمة المعنى، وفي الفطور تناولت الجبن والبيض.

الذاكرة الاجرائية: تكون على النقيض هي معرفة كيف knowing how من اجل اداء نشاطات وفعاليات معينة. معرفتنا الاجرائية تسمح لنا ان نقوم بعمل القهوة، سياقة السيارة، خياطة زر،واستخدام الحاسوب واداء مجموعة من الافعال. الطفل الصغير الذي تعلم كيف يفتح الباب، ويفتح الحنفية، ويغسل اسنانه، وكيف يفتح الكتاب هذه كلها اثباتات عن تذكر المعرفة الاجرائية.

اضيفت فئة ثالثة لكل من المعرفة التصريحية والاجرائية هي **الذاكرة الشرطية** conditional memory وتؤكد على الهدف الحيوي للتعلم، وهي معرفة اين ولماذا when and why من اجل استخدام المعرفة التصريحية والمعرفة الاجرائية. على سبيل المثال قد يتعلم الطلبة (مفاهيم اساسية في الجبر مثل تمثيل الارقام بالحروف وتمثيل علاقات التعبير الرقمية عن طريق التعبيرات الجبرية) ويكونون قادرين على اداء عمليات اجرائية معينة بثبات(مثلا تبسيط العبير الجبري) ولكنهم يبقون غير قادرين على تطبيق هذه المعرفة على مشكلات العالم الحقيقي، مثلا شراء مقدار مناسب من البلاط لارضية الحمام. المعرفة الشرطية نحتاج لها لمساعدة الطلبة على القيام باستخدام فاعل للمعرفة التصريحية والمعرفة الاجرائية.

وقد قسم **تولفنك1972-2002 Tulving** الذاكرة التصريحية الى الذاكرة الدلالية semantic memory والذاكرة الخبرات الشخصية التي تسمى ذاكرة الاحداث episodic memory.

الذاكرة الدلالية : وتشير الى ذاكرة للمفاهيم والمبادئ العامة والترابط بينها. وتتضمن هذه الذاكرة معلومات مثل الحقائق facts (الليمون لونه اصفر وهذا القدح مكسور او فيه ثلمة). توجد في الذاكرة الدلالية ايضا المعرفة المنظمة التي بحوزتنا حول الكلمات والمفاهيم وكيف تترابط فيما بينها. على سبيل المثال هناك مجالات مثل الادب الانكليزي والتاريخ العربي تمثلان شبكة كبيرة من المعلومات الدلالية التي نرمزها وننظمها وتكون متوفرة للاسترجاع، وتذكر معنى الكلمات، والمواقع الجغرافية والمعادلات الكيميائية جميعها تتطلب بحثا في الذاكرة الدلالية.

اما **ذاكرة الاحداث:** فهي تشير الى خزن واسترجاع التواريخ الشخصية وخبرات السيرة الذاتية، وتذكر خبرات الطفولة، واستدعاء تفصيلات محادثة مع الاصدقاء، وتذكر ماذا تناولت على العشاء يوم امس كلها تقع ضمن ذاكرة الاحداث. ذاكرة الاحداث هي استخدام استرجاعي للاشرطة الشخصية ذات وقت ومكان محددين مرتبطان بالذاكرة. ان مقداراً كبيراً مما يجب تذكره للعمل بفاعلية في حياتنا الشخصية هو (احداث).

وقد قسم سكواير squire 1987 الذاكرة طويلة المدى الى الذاكرة الضمنية implicit memory والذاكرة الصريحة explicit memory .

الذاكرة الضمنية: هي المعرفة التي لايمكن تذكرها بشكل شعوري ولكن تكشف عن نفسها في ادائنا المتحسن على بعض المهمات. وتقسم الى الذاكرة الاجرائية والذاكرة التحضيرية والذاكرة الاشراطية.

الذاكرة الصريحة: هي المعرفة التي يمكن تذكرها بشكل شعوري. وتقسم الذاكرة الصريحة بدورها الى ذاكرة الاحداث والذاكرة الدلالية .

وتعرف **الذاكرة التحضيرية:** بانها تعزيز وتقوية معالجة المثير كدالة للتعرض السابق (التعرض للمثير).

الذاكرة الاشراطية : وتحدث عندما نزاوج مثير محايد اساسي مع مثير اخر يسفرعن اتخاذ المثير المحايد خصائص جديدة.

العمليات الاساسية لنظام معالجة المعلومات:

١.الاستقبال receiving

أي عمليات تسلم المنبهات الحسية المرتبطة بالعالم الخارجي من خلال الحواس المختلفة، وهذه العملية تشكل الحلقة الاولى من معالجة المعلومات. وتعتبر على غاية من الاهمية نظراً لانها تزود النظام المعرفي بالمدخلات التي تشكل الوقود لهذا النظام.

٢.الانتباه الانتقائي Selective Attention

لايتناول نظام معالجة المعلومات جميع المدخلات الحسية المستقبلة معا في الوقت نفسه بسبب محدودية سعته، ويمكن ان يعزى ذلك لسببين.

الاول: كبر حجم المدخلات الحسية المستقبلة في لحظة من اللحظات ولعدم وجود اليه في النظام المعرفي تمكن من الاحتفاظ بها لمدة طويلة حتى يتم معالجتها مما يتسبب عن ذلك تلاشي الكثير منها وزوالة بسرعة فائقة.

الثاني: محدودية سعة الذاكرة قصيرة المدى، التي يتم فيها ترميز المعلومات ومعالجتها، بحيث يسمح لجزء يسير من المعلومات من دخول هذه النظام لذلك فهو يعمل بشكل انتقائي في اختيار بعض الثميرات لتوجية الانتباه اليها بما يعرف باليه الانتباه الانتقائي.

فالانتباه الانتقائي هو عملية اختيار بعض المثيرات او خصائص معينة منها لتركيز عمليات المعالجة لها.

لقد ظهرت وجهتا نظر حول استرتيجيات المعالجة هما:

أ-استرتيجية المعالجة المتسلسلة Serial Processing Strategy

يتم فيها معالجة المثيرات واحدا تلو الاخر، أي يكون الانتقال الى المثيرات الاخرى على نحو متسلسل وذلك حسب اهميتها واغفال المثيرات الاخرى.

ب-استراتيجية المعالجة المتوازية Parallel Processing Strategy

يتم فيها معالجة مجموعة من المثيرات بشكل مستقل عن بعضها البعض في وقت متزامن، ويتم التركيز على بعضها واهمال بعضهما الاخر خلال مراحل المعالجة.

٣.الترميز Encoding

أي عمليات تكوين اثار ذات دلالات معينة للمدخلات الحسية في الذاكرة على نحو يساعد في الاحتفاظ بها ويسهل عملية معالجتها لاحقاً، وهي بمثابة تغيير المدخلات الحسية وتحويلها من شكلها الطبيعي الى اشكال اخرى من التمثيل المعرفي على نحو صوري او رمزي او سمعي.

وتشير الادلة العلمية الى ان المعلومات الحسية يتم تشفيرها الى انواع مختلفة من الاثار الذاكرية اعتماداً على طبيعة نوع الحاسة المستقبلة، ويمكن التمييز بين الانواع التالية من عمليات الترميز:

أ.الترميز السمعي Acoustic Coding

الذي يتم فيه تمثيل المعلومات على نحو سمعي حيث يتم تشكيل اثار للاصوات المسموعة وفقاً لخصائص الصوت كالايقاع والشدة ودرجة التردد.

ب.الترميز البصري Visual coding

الذي يتم فيه تشكيل اثار ذات مدلول معين لخصائص المدخلات الحسية البصرية كاللون والشكل والحجم والموقع والى غير ذلك.

ج.الترميز اللمسي Haptic Coding

الذي يتم فيه تمثيل المعلومات من خلال اللمس حيث يتم تشكيل اثار لملامس الاشياء كالنعومة والخشونة والصلابة ودرجة حرارتها.

ء.الترميز الدلالي Semantic Coding

الذي يتم فيه تمثيل المعلومات من خلال المعنى الذي يدل عليها وغالباً ما يرتبط هذا النوع من التمثيل بالترميز البصري والسمعي.

هـ.الترميز الحركي Motor Coding

الذي يتم فيه تمثيل للافعال الحركية من حيث تتابعها وكيفية تنفيذها ويرتبط هذا النوع من التمثيل ايضا بالترميز البصري واللفظي.

ولابد من الاشارة الى ان الترميز لايشمل جميع المدخلات الحسية حيث ان حجم المدخلات قد يفوق سعة الذاكرة العاملة ، وقد يرجع عدم القدرة على ترميز العديد من المدخلات الحسية الى الفشل في الانتباه.

هو عملية الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة حسب خصائص الذاكرة ومستوى التنشيط الذي يحدث فيها وطبيعة العمليات التي تحدث على المعلومات فيها. ففي الذاكرة الحسية يتم الاحتفاظ بالمعلومات لفترة قصيرة لاتتجاوز الثانية في حين يتم الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى لفترة اطول تتراوح بين(20-30) ثانية، اما في الذاكرة طويلة المدى فيتم تخزين المعلومات فيها على نحو دائم اعتمادا طبيعة المعالجات التي تنفذ عليها في هذه الذاكرة والذاكرة العاملة والهدف من هذه المعالجات.

٤.التخزين Storage

هو عملية الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة حسب خصائص الذاكرة ومستوى التنشيط الذي يحدث فيها وطبيعة العمليات التي تحدث على المعلومات فيها. ففي الذاكرة

الحسية يتم الاحتفاظ بالمعلومات لفترة قصيرة لاتتجاوز الثانية في حين يتم الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى لفترة اطول تتراوح بين(20-30) ثانية، اما في الذاكرة طويلة المدى فيتم تخزين المعلومات فيها على نحو دائم اعتمادا طبيعة المعالجات التي تنفذ عليها في هذه الذاكرة والذاكرة العاملة والهدف من هذه المعالجات.

٥.الاسترجاع Retrieval

هو عملية تحديد مواقع المعلومات والخبرات المراد استدعاءها وتنظيمها في اداء التذكر، وعملية استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى يتوقف على عدة عوامل منها:قوة آثار الذاكرة، ومستوى تنشيط المعلومات فيها، وتوفر المنبهات المناسبة.

تمر عملية استرجاع المعلومات بثلاث مراحل هي:

أ.مرحلة البحث عن المعلومات:

هي المرحلة الاولى من مراحل التذكر يتم فيها تفحص سريع لمحتويات الذاكرة، او اتخاذ قرار حول توفر المعلومات المراد استرجاعها، وهل تتطلب جهداً عقلياً لاستدعائها.وتعتمد مدة البحث على مستوى تنشيط المعلومات ونوعية المعلومات المطلوبة. فقد تكون الاستجابة سريعة في حالة عدم وجود اية معلومات عند الفرد عن الخبرة المطلوب تذكرها، وعندما تكون الخبرة مألوفة بالنسبة له ويمارسها باستمرار. ولكن في بعض الحالات، تكون المعلومات موجودة لكنها ليست بالمتناول ففي مثل هذه الحالات، فان تذكرها يستغرق وقتاً وجهداً كبيرين من الفرد.

ب.مرحلة تجميع وتخزين المعلومات:

عندما تكون المعلومات والخبرات المراد تذكرها كثيرة او غامضة او ناقصة تتطلب من الفرد جهداً عقلياً يتضمن البحث عن اجزاء المعلومات المطلوبة وتجميعها وربطها معا لتنظيم الاستجابة المطلوبة.

ومن الستراتيجيات المعرفية التي تساعد على عملية التذكر مبدأ انتشار اثر التنشيطSpread of Activation Effect الذي يتم من خلاله تجميع واستدعاء المعلومات المرتبطة بالخبرات المراد تذكرها، وينص هذا المبدأ على ان المعلومات تخزن في الذاكرة على شكل شبكات متداخلة networks في كل منها معلومات ذات اتصال بمفهوم ما ويعتمد تقارب او تباعد هذه الشبكات على مدى وجود العلاقات فيما بينها ومدى قوتها، وهكذا فان اثارة أي شبكة من هذه الشبكات لوجود منبه ما Cue ربما يعمل على اثارة جميع الشبكات الاخرى القريبة منها،او تلك التي ترتبط بعلاقة ما، أي ان كل شبكة تمثل مثيراً للشبكات الاخرى.

جـ.مرحلة الاداء الذاكري:

وهي آخر مراحل عملية التذكر، وتتمثل في تنفيذ الاستجابة المطلوبة وقد تأخذ هذه الاستجابة شكلاً ضمنياً كما يحدث في حالات التفكير الداخلي بالاشياء او ظاهرياً كأداء الحركات والاقوال والكتابة، وقد تكون بسيطة كالاجابة بنعم او لا او اداء

حركة بسيطة، وربما تكون معقدة تتالف من مجموعة استجابات جزئية مثل الحديث عن موضوع معين، او كتابة نص ما، او تنفيذ مهارة معينة.