المقدمة
المبحث الأول : ماهية عسر الحساب
المطلب الأول: مفهوم عسر الحساب.
المطلب الثاني: أنواع الصعوبات الحسابية.
المطلب الثالث: أسباب صعوبات الحساب.
المبحث الثاني: أعراض واهم تشخيصات عسر الحساب
المطلب الأول: أعراض الإصابة بعسر الحساب.
المطلب الثاني: تشخيص عسر الحساب.
المبحث الثالث: العلاج و الاستراتجيات المقترحة
المطلب الأول: استراتيجيات علاج عسر الحساب: أو الحلول المقترحة.
المطلب الثاني: إستراتجية تطور المعارف الحسابية عند الطفل حسب "بياجي"
المطلب الثالث: كيف يستطيع الأولياء مساعدة أطفالهم للتغلب على عسر الحساب؟
الخاتمـــة

المقدمة:
لا يكاد يخلو قسم من أقسام التعليم الإبتدائي في مدارسنا وفي مدارس العالم من تلميذ أو أكثر لا يتحسّن في الرياضيات رغم جهود المعلم وحرص الأولياء ورغبة الطفل نفسه في أن يحقق كغيره من الأقران نتائج تسعده وتسعد أهله. إن هذا النوع من الأطفال يعانون من صعوبة في تعلّم الحساب تتفاقم تدريجيا مع تقدمهم في مستويات الدراسة ، فتراهم في السنة الرابعة و لهم من العمر عشر سنوات يعجزون عن إنجاز عمليّة حسابيّة بسيطة كالتعرف على حاصل عددين أو المقارنة بين رقمين...
إن هذه الصعوبة التي يلاقيها بعض التلاميذ وتستمر معهم بعد ذلك حتى الكهولة. فتراهم عاجزين عن تحديد المتبقي من مالهم بعد شراء حاجياتهم وتحديد المقدار الذي يجب أن يدفع لهذه السلع أو تلك . وهؤلاء يطلق عليهم بالفرنسية : les dyscalculiques
وما يعانون منه هو: **" العسر الحسابي"** وهو ترجمة ل : la dyscalculie-
مفهوم عسر الحساب: « Dys calculie » عسر الحساب « Dys » عسر و « calculie » الحساب هي صعوبة تعلم إنمائية خاصة في الحساب تظهر في صورة عدم القدرة على التعامل مع الأرقام و ترتيبها حسب الأكبر أو الأصغر وفهم الكميات بدون عد. مما يؤدي إلى مشكلات في تعلم الحقائق المتعلقة بالأرقام وخطوات حل المسائل الحسابية,في حين يرى البعض انه اضطراب خاص بالتفكير المنطقي الرياضي.
رغم أن الكثير من المعسرين حسابياً لديهم صعوبات في الرياضيات بالإضافة إلى صعوبات أخرى في اللغة الشفهية والتحريرية، يمكن للمعسر حسابياً ألا يعاني مشكلات في اللغة .
وأول تعريف "عصبي نفسي" له قدمه الباحث (kosc 1974) على أنه "صعوبة في مستوى القدرات الرياضية الناجمة عن قصور موجود في أجزاء الدماغ المسؤولة عن إدراك الحساب دون أن تكون مرفقة باضطرابات في الوظائف الذهنية العامة . وتمّ الإجماع على أن ملامح هذا الاضطراب يمكن تلخيصها في ثلاث نقاط:
- صعوبة تعلم الحساب.
- هذا الاضطراب من خصوصياته أنه لا يشمل باقي القدرات الذهنية لدى الشخص.
- احتمال أن التعثر الحسابي ناجم عن خلل وظيفي في الدماغ.
ويتوجب هنا التأكيد على أن الحديث هو عن أطفال ليسوا معاقين بل قد يكونوا متفوقين ذهنيا، وقد جرت الإشارة إلى أن عددا من العظماء والعباقرة عانوا من عسر تعلمي مثل عسر القراءة (Dyslexia) أو الحركة الزائدة وقلة التركيز (ADHD)
أنواع الصعوبات الحسابية: أشهر أنواع الصعوبات الحسابية هي:
- **الفشل التام في الحساب:** و هذا يعني ان كل المهارات الرياضية غير سليمة.
- **نقص جزئي في المهارات الحسابية**: أي هبوط جزئي بكل المهارات الحسابية بنفس الدرجة يحصل الطالب علي نتائج منخفضة بالنسبة للنتائج المتوقعة من جيله (نفس العمر), و يجب الإشارة هنا إلى أن هذا الوضع هو المنتشر بكثرة و بصورة واضحة بين الصعوبات الثلاث.
- **فشل قسم من المهارات الحسابية:** بحيث يكون القسم الآخر من المهارات سليما و خاليا من العيوب. و من المؤكد أن

مثل هذا يحتاج إلي العناية و العلاج أكثر في ما هو عليه في الحالتين السابقتين .

أسباب صعوبات الحساب:

إصابات المخ:

ان إصابة المخ أحد أسباب صعوبات الحساب ، حيث تؤثر الاضطرابات التي تصيب المخ في اكتساب المهارات الرياضية ،وقد أوضح الباحثون أنهم استطاعوا نسب وظائف معينة إلى الأجزاء المختلفة للعقل بواسطة اختبار الصدمات المختلفة والأورام المتنوعة ،حيث وجد بعض الباحثون ان المنطقة الصدغية للجمجمة خلف وأعلى العين يوجد بها نتوءا وبروزا عند الأطفال العباقرة في الحساب ،وان هناك مراكز معينة في مخ الإنسان مسؤولة عن إجراء العمليات الحسابية وأن أي خلل في هذه الأجزاء سوف يؤدي إلى ضعف في المهارات الرياضية وقد استنتجت بعض الدراسات بعد فحص جثث البالغين بعد الوفاة ان ضعف القدرة على الحساب قد ينشا من إصابة في العظم القذالي أو العظم الجداري أو الأجزاء الصدغية لقشرة المخ ،وان الأداء الرياضي الجيد يتطلب سلامة العديد من هذه المناطق القشرية وتعكس مشكلات الحساب الخلل الوظيفي للمخ."

اللاتماثل بين نصفي المخ:

ان فهم أسباب صعوبات الحساب لدى الأطفال يتطلب على الأقل معرفة عامة ببعض الأفكار والقضايا المحيطة بعدم التماثل الذهني ،ولقد كان معروفا ان النصف الأيسر للدماغ يختلف عن النصف الأيمن وليس صورة مرآة دقيقة لبعضها ،وهذا مطابق لتركيبها ووظيفتها ،فكل نصف له وظائفه الخاصة نه أما الفرق المعروف جيدا بينهما هو ان النصف الأيسر دائما يكون مهتما بالوظائف اللغوية بينما يميل النصف الأيمن إلى المعالجة الشكلية ،ويؤدي الاضطراب في النصف الأيمن للمخ إلى عيوب القدرة على التعامل مع الأرقام مثل استخدام العلامات العشرية والجمع والاستعارة."

الصعوبات اللغوية:

ان اللغة تؤثر في الحساب وفي فهم الألفاظ الموجزة بالمسالة وفهم المفردات اللغوية وتؤثر أيضا على القدرة على قراءة المسألة ،ويبدو ان الكفاءة في اللغة والقدرة اللفظية ذات تأثير مهم على الانجاز الحسابي عموما بالنسبة للأطفال ذوي صعوبات التعلم والأطفال الذين ليجدون صعوبة في التعلم واقترح ان العيوب اللغوية التي تعيق القراءة قد تعيق الحساب.

عدم القدرة على قراءة الحساب في الكتب المدرسية:

تعد القراءة أساس العمل الدراسي الناجح ،قد تمثل مفهومها أول الأمر في تمكين المتعلم من القدرة على التعرف على الحروف والكلمات ونطقها أي ان الإدراك البصري للرموز المكتوبة والتعرف عليها والنطق بها وترجمتها إلى ما تدل عليه من معان وأفكار.

القصور الإدراكي:

الإدراك الحسي هو العملية التي يتعرف بها الطفل بواسطتها للمعلومات أو يستمد المعلومات مما يستقبله من أعضاء الحس ،وإذا كانت هذه الأعضاء سليمة ولم تزل المعلومات غير قادرة على الانتقال فمن المفترض أن يكون هناك اختلال وظيفي في الجهاز العصبي المركزي.

وتنتشر مشاكل الإدراك الحسي بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم فيحدث تحريف للرموز والعلامات والكلمات وعلى سبيل المثال يخلط الطفل بين علامتين (+،-) والبعض يخلط بين (7 ،8) و(2،6) و(6 ، 9).

مشاكل الرقم والخلفية:

تنتشر مشاكل الرقم والخلفية ،والرقم هو محور الاهتمام اما الخلفية فهي العوامل البصرية الحافزة في مجال الرؤية ،ويعجز الأطفال الذين يعانون من هذه المشكلة عن فصل العوامل التي تتلاءم مع بقية التفاصيل المهمة ،وبسبب هذا لا يستطيع هؤلاء الأطفال فحص المعلومات بدقة ،ويحتارون عند النظر إلى المادة الموجودة بالصفحة ،وقد يعجزون أيضا عن حل المسائل العادية المتراصة في الصفحة أو عند رؤية ورقة العمل ،ومن مشاكل الإدراك الحسي أيضا الترتيب الصحيح في أعمدة لمكان القيمة في عملية الجمع والطرح أو في عملية الضرب والقسمة الأكثر تعقيدا ،وتبدو المشاكل السمعية للإدراك الحسي اقل انتشارا في الحساب وهذا يرجع إلى الحقيقة القائلة :ان الحساب يعتمد بصورة كبيرة على البصر.

اضطرابات الذاكرة:

يعاني تلاميذ ذوي صعوبات في الحساب إلى عدم تذكرهم للأشياء ،وعلى سبيل المثال يعيق ضعف الذاكرة البصري الطفل عن تذكر شكل الأرقام ،وقد ينقل هؤلاء الأطفال الأرقام ويكررونها ولكنهم يعجزون عن استخراجها مرة أخرى من الذاكرة ،يعجزون أيضا عن استدعاء شكل المربع أو المثلث كي يرسموه في الورقة ..

وبعد هذا العرض لأسباب صعوبات الحساب نخلص إلى ان هناك مجموعة من العوامل تعد مسؤولة عن الصعوبة الرياضية متمثلة في إصابات المخ ،والسيطرة المخية والصعوبات اللغوية ،وعدم القدرة على قراءة الحساب

،واضطراب الإدراك ،وضعف الذاكرة وضعف الإلمام بأساسيات الحساب ،ومما يذكر ان وجود أي عنصر من العناصر كفيل بتشكيل الصعوبة .

أعراض الإصابة بعسر الحساب: أبرز أعراض هذه الصعوبة هي:

- يعاني الطفل صعوبة في عد الأشياء بدقة.
- يجد الطفل العد تنازلياً أصعب كثيراً من العد تصاعدياً.
- يجد صعوبة في قراءة الأعداد المتتالية مثل: (376985469396)
- بعض الأطفال لا يتمكنون من فهم الأعداد, فعلي سبيل المثال يكتب العدد أربعمائة و ثلاثة و تسعون (493) علي الشكل التالي:/400390/
- كما نجد إن بعض الأطفال مهما اختلفت أعمارهم يقومون بالعد علي أصابعهم حتي لو كانت العملية بسيطة.
- يوجد لدي الطفل مهارات ضعيفة في التعامل مع النقود، على سبيل المثال: لا يستطيع حساب المتبقي من الأموال بعد شراء شيء ما.
- يصيب الطفل قلق شديد عندما يؤدي أي مسائل حسابية.
- لا يدرك الطفل إدراكاً سريعاً أو تلقائياً أن 7+5 تساوي 5+7
- صعوبة تميز الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل(٢,٦) أو (٧,٨)
- صعوبة كتابة الأرقام التي تحتاج إلي اتجاه معين, قد يكتب الرقم (٤) هكذا (3).
- صعوبة إنجاز العمليات الحسابية الذهنية
- صعوبات متكررة في الحساب ، والخلط بين علامات + ، - ، × و÷
- صعوبة التفريق بين الرقم الذي يدل علي اصغر و الأكبر(<,>)
- عدم القدرة على قراءة سلسلة من الأرقام، أو قد يعكس عند التكرار 56-65.
- عدم قدرة المعسرين حسابياً على حفظ الحقائق الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة، و الخلط بين الآحاد و العشرات مثال: قام احد التلاميذ بجمع 25+12= 10 وعند الاستفسار منه تبين سبب ذلك انه قد قام بجمع 5+2+2+1=10.

تشخيص عسر الحساب:

اهتم أخصائيو الأعصاب بالعجز في العمليات الحسابية عند الكبار ممن كانوا يعانون من إصابات مخية.
يشتمل تشخيص الصعوبات الخاصة بالحساب علي تحديد تباعد بين قدرات الطفل الكامنة و تحصيله في الحساب. و تحديد وجود أنواع الأخطاء التي يقع فيها الطفل في إجراء العمليات الحسابية و الاستدلال و معرفة العوامل التي تساهم في هذه الصعوبات و تطوير فرضية حول المشكلة وتنظيم البرنامج العلاجي المناسب.

استراتيجيات علاج عسر الحساب: أو الحلول المقترحة:

إن الحلول لهذا الاضطراب ليست كثيرة ولكنها مع الإصرار والمواظبة يمكن أن تحدّ منه وقد تقضي عليه (حسب بعض الدراسات). وقبل كل حلّ ممكن تكون مرحلة التفطن إلى إصابة الطفل ، فكلما كانت مبكرة كان التغلب على الصعوبة أنجع وأسرع. وكلما كان الاهتمام بالتلميذ نفسيّا أدقّ كانت إمكانية التجاوز أوفر حظا. لذلك عند ملاحظة أن الطفل يعاني من صعوبة فهم الحساب لا بدّ من تحديد نوع اضطرابه عند مختصّ في علم نفس الطفل أو اختصاصي نطق (والذي لا يهتمّ بالنطق فحسب كما يظهر في التسمية إذ اختصاصه أوسع وأشمل) ، ومعرفة نوع الاضطراب (مفرد أو مركب) تساعد في تعيين طرائق التأهيل . وقد تعدّدت المدارس التي تهتمّ بالاضطراب الحسابي (في أوربا في السنوات الأخيرة) وهو اضطراب لم يحظ بما حظيت به الاضطرابات الأخرى من درس وتجريب كاضطراب "عمى الحروف" الذي شرعوا في دراسته منذ 1973.
تشمل مبادئ و أساليب تدريس الرياضيات للطلبة لتطوير المهارات اللازمة و الاستعداد المناسب لتعلم العمليات الحسابية و الانتقال التدريجي من المحسوس إلى المجرد معالجة مواطن الضعف و تدعيم مواطن القوة في أداء الطالب.

أولا:المهارات المعرفية اللازمة لتعلم الحساب:

تتعلق المهارات المعرفية اللازمة لتعلم الحساب بالمقارنة و التسمية و قياس الكميات و استخدام الرموز المتصلة بها.
فبالنسبة للمقارنة فهي تتضمن إدراك معنى كبير - صغير, شيء واحد - أشياء عديدة, قليل-كثير, أكثر-أقل ، التكافؤ-عدم التكافؤ.
أما تسمية الكميات فهي تشمل معرفة أسماء الأرقام بالترتيب, و عد الأشياء. و أما استخدام الرموز المتعلقة بالكميات فهو يتضمن ربط اسم العدد برمزه المكتوب, و مطابقة الرمز الكتابي للرقم بعدد الأشياء, و يشمل قياس الكميات المفاهيم الأساسية المتصلة بالفراغ و السوائل (فارغ-مليء), الوزن(خفيف - ثقيل) و الطول (قصير- طويل) و

الوقت (قبل - بعد) و الحرارة (ساخن - بارد).

ثانيا:الانتقال من المحسوس إلى المجرد:

يكون تعلم الطلبة المفاهيم الحسابية في أفضل صورة عندما ينفذ التعليم بشكل متسلسل من المحسوس, فشبه المحسوس, و أخيرا المجرد.و ما يعنيه ذلك هو أن يستهل تعليم المفاهيم الحسابية باستخدام أشياء حقيقة. و في مرحلة التعليم شبه المحسوس يتم تمثيل الأشياء الحقيقة برسومات أو رموز. و في المرحلة الأخير يتم استخدام الأرقام بدلا من الرسومات أو الرموز.

ثالثا:تعليم المفردات الحسابية:

كذلك ينبغي تعليم الطلبة ذوي صعوبات التعلم المصطلحات و المفاهيم الحسابية .فالطالب بحاجة إلى أن يعرف مثلا, معنى القسمة و الضرب و الجمع و الطرح و هو بحاجة إلى أن يعرف معنى الناتج و الباقي و الفرق و المجموع....الخ

رابعا:تعلم القواعد:

أن تعلم الحساب يصبح أكثر يسرا إذا عرف الطالب القواعد و المفاهيم الأساسية, فعلى سبيل المثال, يجب أن يعرف الطالب أن ناتج ضرب أي عدد بالصفر هو صفر, و إن ناتج ضرب أي عدد بواحد هو العدد نفسه.كذلك يجب أن يعرف الطالب أن 5×8 هي 8×5 نفسها و هكذا.

خامسا:تطوير مهارة حل المشكلات:

يجب أن تحظى مهارة حل المشكلات بالأولوية في تعليم المفاهيم و العمليات الحسابية. و بوجه عام, يتطلب هذا الأمر قيام المعلم بمساعدة الطالب على التفكير بمواقف مشابهة للمشكلة الحالية و استخدام أوجه الشبه عن طريق تطبيق المفاهيم و المهارات في كلا الموقفين.

سادسا:تطوير اتجاه ايجابي نحو الحساب:

غني عن القول أن لاتجاهات الطالب و دافعيته و معتقداته فيما يتصل بالحساب أثرا كبيرا على تعلمه.و الطلبة ذوو صعوبات التعلم غالبا ما يتطور لديهم اتجاهات سلبية و يفتقرون إلى الدافعية للتعلم بسبب خبرات الفشل السابقة. و من الطرائق الرئيسية لاستثارة الدافعية و زيادة احتمالات النجاح:

1. مشاركة الطلبة في تحديد الأهداف.
2. استخدام تحليل المهارات و مراعاة خبراتهم السابقة.
3. توضيح العلاقة بين الحساب و الحياة اليومية.
4. تعزيز جهود الطلبة.
5. إظهار الحماس و الاتجاهات الايجابية نحو الحساب.
6. التعبير عن الثقة بقدرات الطلبة.

سابعا: توفير فرص كافية للطالب للممارسة و المراجعة:

يصعب على الطلبة ذوي صعوبات التعلم إتقان المفاهيم و العمليات الحسابية دون توفير فرص كافية لهم للتمرين و المراجعة.و ينبغي على المعلمين تنويع الأساليب و المواد المستخدمة . فباستطاعة المعلمين استخدام أوراق العمل و الألعاب و التعليم بالحاسوب.

ثامنا: تدريب الطلبة على تعميم المهارات المتعلمة:

و ينبغي على الطلبة أيضا أن يتعلموا تعميم المهارة إلى مواقف و أوضاع متعددة. فمن المعروف أن الطلبة ذوو صعوبات التعلم يواجهون صعوبات كبيرة في نقل أثر التدريب. و لا يحدث التعميم دون تدريب فعال. و بوجه عام, يتطلب التدريب من أجل تعميم المهارات الحسابية التأكيد على ما يلي:

1. استثارة الدافعية للتعلم.
2. مناقشة الطالب بشكل دوري حول أهمية تعلم المهارة و تطبيقها.
3. تزويد الطالب بأمثلة كافية و خبرات متنوعة بشكل دوري.
4. مساعدة الطالب على إتقان المهارة.
5. تعليم الطالب أساليب حل المشكلات الحسابية متعددة المراحل.
6. ربط المهارة بمشكلات الحياة اليومية و متطلباتها.
7. تعزيز الاستجابات الصحيحة للطالب.
8. توفير فرص كافية للطالب لتأدية المهارات بشكل مستقل.

إستراتجية تطور المعارف الحسابية عند الطفل حسب "بياجي: "

يرى "بياجي"(1896-1980) وهو عالم سويسري أن الطفل في تعلمه للحساب يمرّ بمراحل:

- **المرحلة الأولى:** وهي المرحلة الحسيّة الحركية تبدأ من الولادة وتستمر إلى السنة والنصف أو السنتين يتعلم فيها

الرضيع معرفة العالم من خلال الأشياء التي يستعملها.
● **المرحلة الثانية:** تبدأ من العام الثاني ويصبح الطفل فيها قادرا تمثّل بعض الأعمال والأفعال دون أن يتمّها ،إنها مرحلة اللعب الرمزية التي تتمثّل في اكتساب اللغة.
● **المرحلة الثالثة:** ينتقل الطفل نحو السنة السابعة أو الثامنة من عمره إلى مرحلة العمليات الحسابية ويكون للمدرسة التأثير الكبير فيها.
● **المرحلة الرابعة:** حين يبلغ الطفل عامه الحادي عشر أو الثاني عشر ينتقل إلى العمليات الذهنية.
وتختلف هذه المراحل من شخص إلى آخر بتأثير من قدرات الطفل الذهنية والوراثية وتختلف وتيرة هذه المراحل ومدتها باختلاف الأفراد.

كيف يستطيع الأولياء مساعدة أطفالهم للتغلب على عسر الحساب؟

- على وليّ الأمر تقبل حقيقة أن ليس كل طفل قادراً على تعلم الحقائق الأساسية للحساب من خلال التكرار.
- على ولي الأمر والمعلم عدم الاستمرار في إعطاء الطفل مهام تظهر فشله.
- يمكن لولي الأمر والمعلم إيجاد طرائق بديلة لتعليم الطفل الحقائق الحسابية مثل:
- استخدام أسلوب "الحساب الإنمائي": إذ تعتمد هذه الطريقة على استخدام الأشياء الحسية التي يعرفها الطفل والموجودة من حوله لتعليمه المهارة المطلوبة، وتنمي هذه الطريقة فهماً للحساب بينما تتعامل في الوقت نفسه مع مشكلات الذاكرة الحسابية. فمثلاً: لتعلم حقائق جدول ضرب العدد 4، يمكن للطفل أن يضاعف حقائق جدول ضرب العدد 2. وهذا يعني أيضاً أن الطفل يستخدم حقائق جدول ضرب العدد 2 استخداما متكررا.
- يتعلم الطفل الحقائق المتعلقة بجدول ضرب العدد 3، يمكنه أن يضيف حقائق جدول ضرب العدد 2 إلى حقائق جدول ضرب العدد 1. على سبيل المثال: للتفكير في حل المسألة الحسابية الخاصة بحاصل ضرب 3× 8 يمكن للطفل أن يقوم بها من خلال إضافة حاصل ضرب 8×2 =16 إلى حاصل ضرب 8 ×1 =8 أي 16 + 8 ويكون الناتج هو:24.
- على ولي الأمر ألا يتأخر في طلب المساعدة واتخاذ الإجراءات اللازمة إذا شك أن طفله يعاني عسر الحساب .

الخاتمـــة

من البديهي ان يتعلم الطفل الحساب لكن من الضروري أن يتعلمه تعلما بطيئا ولكنه دقيق في سنته الأولى :لان أخطر مرحلة في تدقيق مختلف المعاني الحسابية في عقل الطفل هي تلك التي تبدأ من العدد 1 وتنتهي بالعدد 20 فإذا ما أحسنت استعمالها ... ولو قضيت فيها سنة من عمر التلميذ تكون قد بنيت عقلا وأنشأت تفكيرا ووضعت معلم الطريق .

إن الرياضيات ليست عسيرة في حدّ ذاتها ولكن تعليمها لطفل يعاني من اضطرابات في اللغة أو التركيز يصبح من أعسر الأمور لذلك لا بد من مساعدة الطفل مساعدة نفسية وتربوية للتغلب على هذا العسر.

قائمة المراجع

- سامي محمد ملحم (2002): صعوبات التعلم. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان، الأردن
- محمد حولة (2009): الارطوفونيا ، دار الأمانة للنشر و التوزيع. الجزائر
- نبيل عبد الهادي و آخرون (2000): بطء التعلم و صعوباته ، دار وائل للنشر، عمان ، الأردن.