# كيفية إدراج المعادلات الرياضية والعمل مع KeyGraph على جهاز BrailleNote Touch+ الإصدار 6

لطالما كان تطبيق **KeyMath** ركيزة أساسية في أجهزة **BrailleNote Touch** و **Touch+** منذ نشأتها. كانت عملية إدراج المعادلات الرياضية عمليةً متعددة الخطوات، وغالبًا ما تتطلب ضغطات مفاتيح مختلفة لإتمام المهمة.

## تقديم وضع الرياضيات (Math Mode)

الطريقة المتبعة لإدراج تعبير رياضي في مستند على جهاز **BrailleNote Touch+** هي من خلال تطبيق **KeyWord**. يمكن للمعلمين أو مستخدمي **Microsoft Word** الآخرين إنشاء مستندات تحتوي على تعابير رياضية باستخدام محرر المعادلات في Microsoft Word (والذي ينتج معادلات بصيغة **MathML**). تكون هذه المعادلة قابلة للقراءة بواسطة تطبيق KeyWord، ويمكن للمستخدم إدراج التعبير الرياضي الخاص به في مستند KeyWord على النحو التالي:

1. من **القائمة الرئيسية**، انتقل إلى **معالج الكلمات** (Word Processor) ثم اختر **إنشاء** (Create) لفتح مستند جديد.
2. اضغط **دخول + م (النقاط 1 3 4)** وستسمع العبارة "تم تفعيل وضع الرياضيات (Math Mode on)"، يتبع ذلك ظهور رمز الدولار ($)النقاط 1-2-4-6 وحروف برايل "ms" التي تشير إلى "بداية الرياضيات (Math Start)".
3. اكتب التعبير الرياضي باستخدام أحد نظامي برايل **Nemeth** أو **UEB** وفقًا للإعداد المفضل. (يمكنك تغيير نوع ترميز برايل المستخدم للرياضيات من قائمة إعدادات تطبيق KeyWord؛ وذلك عبر الانتقال إلى **معالج الكلمات (Word Processor)** > **الإعدادات (Settings)** > **نوع البرايل المفضّل للرياضيات (Preferred Braille Type for Math)**، ثم اختيار النوع المرغوب.)
4. بعد كتابة كل تعبير، يمكنك الضغط على **Enter** لإضافة سطر جديد وكتابة تعبير آخر، واستمر بهذه الطريقة حتى تنتهي من كتابة المعادلة بالكامل. (بإمكانك استخدام عدد غير محدود من الأسطر ضمن وضع الرياضيات.) كما يمكنك في أي وقت أثناء كتابة المعادلة فتح قائمة **إدراج رمز رياضي** (Insert Math Symbol) بالضغط على **Backspace + 3-5** لاختيار رمز من قائمة الرموز وإدراجه في التعبير.
5. عند الانتهاء من كتابة جميع التعابير في المعادلة، اضغط **Enter + M** للخروج من وضع الرياضيات، وستتم معالجة المعادلة على الفور وإدراجها في المستند. سيُعلن الجهاز: "تم إيقاف وضع الرياضيات (Math mode off). جارٍ معالجة المعادلة (Alert processing math)".
6. سيلاحظ المستخدمون المبصرون ظهور مربع بداخله علامة **X** للإشارة إلى وجود محتوى رياضي. يمكن للمستخدمين المبصرين أيضًا التحقق من صحة المعادلة عن طريق إنشاء معاينة مرئية. لإنشاء معاينة مرئية، اضغط **Enter + V**. يتوفر هذا الخيار أيضًا عبر قائمة السياق (اضغط **Space + M** ثم اختر **وظائف الملف (File Functions)** > **معاينة (Preview)**).

## تغيير جدول برايل للرياضيات في KeyWord

لتغيير جدول برايل المستخدم للرياضيات من **Nemeth** إلى **UEB** أو بالعكس، قم بالآتي:

1. من **القائمة الرئيسية**، انتقل إلى **معالج الكلمات** (Word Processor) ثم **الإعدادات** (Settings).
2. اختر خيار **رمز الرياضيات** (Math code)، ثم حدّد ترميز الرياضيات المفضل لديك للاستخدام.

## تحرير الكائنات الرياضية (Math Objects)

إذا وجدت خطأ في أحد التعابير الرياضية، يمكنك بسهولة تعديل الكائن (المعادلة) الذي وقع فيه الخطأ. يُميَّز كل كائن رياضي في المستند برمز الدولار ($) النقاط 1-2-4-6 والحروف "ms" (اختصار **Math Start** أي بداية الرياضيات)، ويليه أيضًا رمز الدولار متبوعًا بالحروف "me" (اختصار **Math End** أي نهاية الرياضيات). اتبع الخطوات التالية لتحرير الكائن المطلوب:

1. باستخدام مفاتيح الإبهام الداخلية اليمنى واليسرى، تنقّل عبر المستند حتى تجد الكائن الرياضي الذي تريد تحريره.
2. اضغط أحد مفاتيح **توجيه المؤشر** (cursor router key) على السطر الذي يحتوي على ذلك الكائن لتحديده. سيؤدي ذلك إلى تظليل بداية الكائن المحدد عبر بروز نقاط برايل 7-8، وسيقوم الجهاز بنطق عبارة "بداية الرياضيات (Math Start)".
3. اضغط **Enter + M** للانتقال إلى وضع الرياضيات. سيُعلن الجهاز "تم تفعيل وضع الرياضيات (Math mode on)" ويتم وضع المؤشر في نهاية ذلك الكائن. يمكنك الآن التنقل داخل الكائن لإجراء التعديلات المطلوبة، علمًا بأنه لا يمكن تحرير سوى الكائن المحدد حاليًا؛ يمكنك عرض الكائنات الأخرى المحيطة ولكن لن تستطيع تحريك المؤشر إليها أو تعديلها.
4. عندما تنتهي من تعديل الكائن، اضغط **Enter + M** للخروج من وضع الرياضيات. سيتم تحديث الكائن الرياضي فورًا وإعادة إدراجه في المستند. سيُعلن الجهاز: "نهاية الرياضيات (Math end). تم إيقاف وضع الرياضيات (Math mode off). جارٍ معالجة المعادلة (Processing math)". بعد ذلك ستعود إلى مستندك الأصلي.

## إدراج رمز في معادلة

1. أثناء وجودك في وضع الرياضيات، اضغط **Backspace + 3-5** لفتح قائمة الرموز. (يمكنك أيضًا الوصول إلى قائمة الرموز من خلال قائمة السياق باختيار **وظائف التحرير (Editing Functions)** > **إدراج رمز (Insert symbol)**.)
2. اختر الرمز الذي تريد إدراجه ثم اضغط **Enter**. سيتم إدراج الرمز المختار في المعادلة ضمن المستند.

## حذف كائن رياضي (Math Object)

1. انتقل إلى الكائن الرياضي الذي تريد حذفه واضغط أحد مفاتيح **توجيه المؤشر** (cursor router) على سطر ذلك الكائن لتحديده.
2. اضغط **Backspace + 3-6** لحذف الكائن. سيطرح الجهاز سؤالًا: "هل تريد حذف الكائن الرياضي؟ (Delete math object?)". اختر "**نعم (Yes)**" للتأكيد أو "**لا (No)**" للإلغاء.

## KeyGraph

يُعد **KeyGraph** برنامجًا مستقلًا يتيح للمستخدم كتابة معادلة لإنشاء رسم بياني مرئي يتم إدراجه في مستند ضمن تطبيق **KeyWord**.

### إدراج رسم بياني باستخدام KeyGraph

لإدراج رسم بياني باستخدام برنامج KeyGraph، اتبع الخطوات التالية:

1. من **القائمة الرئيسية**، افتح **معالج الكلمات** (Word Processor) واختر **إنشاء** (Create) لفتح مستند جديد.
2. من داخل المستند الجديد، اضغط **Backspace + M** لإدراج رسم بياني. سيتم فتح برنامج **KeyGraph** وسيُعلن الجهاز: "وضع الحاسبة البيانية بنمط Nemeth (Nemeth graphing calculator mode)". إذا كان ترميز برايل مضبوطًا على UEB، فسوف يتم الإعلان عن الوضع المناظر لـUEB (UEB graphing calculator mode) عند دخول البرنامج.
3. **(اختياري)** إذا أردت تغيير نوع ترميز البرايل المستخدم للإدخال، اضغط **Space + M** لفتح قائمة السياق. انتقل إلى **الإعدادات (Settings)** ثم اختر **ترميز البرايل المفضل (Preferred Braille Code)**، وحدّد الترميز الذي ترغب في استخدامه (مثل التحويل بين Nemeth وUEB).
4. اكتب المعادلة التي سيتم استخدامها لإنشاء الرسم البياني. على سبيل المثال: y + x + 2 = 0.
5. عندما تنتهي من كتابة المعادلة، اضغط **Backspace + E** لتصديرها. سيُعلن الجهاز: "تم النسخ إلى الحافظة (Moved to clipboard)"، وستعود إلى مستند **KeyWord** الأصلي.
6. اضغط **Backspace + V** للصق المعادلة في المستند. تم الآن إدراج نص المعادلة في المستند، ويمكن لمستخدمي برايل قراءته مباشرة.
7. **(اختياري)** لإنشاء معاينة مرئية للرسم البياني، اضغط **Enter + V** (أو من قائمة السياق: **وظائف الملف (File Functions)** > **معاينة (Preview)**). ستُعرض صورة الرسم البياني على الشاشة للمستخدم المبصر، بينما يستطيع مستخدم برايل قراءة المعادلة النصية المرافقة للرسم البياني.

### إدراج رمز في رسم بياني

1. أثناء وجودك في برنامج **KeyGraph**، اضغط **Backspace + 3-5** لفتح قائمة الرموز (أو من قائمة السياق اختر **إدراج رمز** (Insert symbol)).
2. اختر الرمز الذي تريد إضافته ثم اضغط **Enter** لإدراجه في معادلة الرسم البياني.