ألقها وأهرب

رمز جديد يحذر من مخاطر الإشعاع

ويهدف إلى إنقاذ الأرواح

بقلم: *ليندا لودينج*

أضيفت الآن رموز جديدة للرمز ثلاثي الوريقات ذو اللونين الأسود والأصفر والذي طالما كان مقبولاً للدلالة على وجود مادة مشعة. ومن المأمول أن ينبه الرمز الجديد مزيداً من الأفراد إلى وجود مخاطر محتملة من المصادر الكبيرة للإشعاع المؤين وأن ينقذ حياتهم.

وبعكس علامات الخطر الأخرى – مثل الرمز المتداول على شكل جمجمة بشرية وعظمتين متصالبتين للتحذير من "السموم" و"القراصنة" – فإنّه لا يدرك معنى الرمز ثلاثي الوريقات من هم خارج المجتمع النووي. وهذا ما توصلنا إليه من دراسة أجرتها الوكالة الدولية للطاقة الذرّية على مدى خمس سنوات لتقويم أفضل رمز للتعبير عن وجود خطر إشعاعي.

لم تكن الغالبية العظمى من المستجيبين من إحدى عشرة دولة – في إطار تلك الدراسة– لديهم فكرة عن معنى الرمز أو أي معرفة بالإشعاع. لم يدرك معنى هذا الرمز – في الواقع – سوي 6% فقط من الذين وجّه إليهم السؤال في الهند والبرازيل وكينيا.

لو أدرك *آرون* – جامع الخردة – وأحد سكان منطقة *سامت برارن* *في تايلاند* – معني هذا الرمز لربما بقي بيننا اليوم حياً يرزق، كان *آرون* يرتزق من جمع الخردة المعدنية – مثله كمثل كثير من أقرانه في المجتمع الريفي. وفي عام 2000 عندما عثر *آرون* على مصدر كوبالت–60 مهمل – كان يستخدم في العلاج الطبي ــ لم ير منه سوى أنه معدن ثمين، ولم يتخيل الجانب القاتل فيه. وبالرغم من أنّ المصدر كان محدداً بعلامة واضحة (لكنه لم يكن مؤمّناً بشكل مناسب) فإنّ ذلك لم يكن يعني بالنسبة له شيئاً مهماً، حيث لم يدرك معنى هذا الرمز. وكيف يتسنى له ذلك؟ إنّ الإشعاع ومخاطره – و فوائده المتعددة أيضاً – غير معروفة في كثير من القرى الفقيرة حيث يحتمل العثور على مصادر مشعة لقيطة.

في البحث عن رمز جديد

في ذات العام الذي لقي فيه *آرون* حتفه نتيجة التعرض الإشعاعي نبّه المؤتمر الخاص بوضع لوائح الأمان الإشعاعي الذي عقد في *بيونس أيريس* – الأرجنتين إلى أنّ هناك حاجة إلى رمز إشعاعي جديد – رمز يحذر بوضوح من وجود مستويات خطيرة من الإشعاع المؤين في مصادر مشعة مغلقة.

وكان نتاج ذلك توصية بتصميم نظام عالمي لعمل ملصقات توضع على المصادر المشعة الكبيرة، وقد أقرّت الدول الأعضاء بالوكالة "مشروع رمز التحذير الجديد" في عام 2001.

كانت المهمة صعبة، كيف يمكن إيجاد رمز يكون مفهوماً على مستوى العالم بغض النظر عن مستوى التعليم أو التوجه الثقافي أو المرحلة العمرية؟ رمز يثير رد فعل مماثل لدى صبي في العاشرة من عمره في *لوس باريوس* – إسبانيا، وجدة تقطن في قرية في كينيا، وجامع للخردة المعدنية يعيش في *سامت برارن* – تايلاند؟ كيف يمكن توصيل معاني مثل "خطر – أهرب – لا تلمسه" بشكل واضح؟

لقد تضمنت نقطة البداية مجموعة كبيرة ومتنوعة من الخبراء مثل خبراء الجوانب الإنسانية، فناني الجرافيك، علماء الاجتماع والإحصاء ومتخصصي الوقاية الإشعاعية. وعلى مدى السنوات الخمس الماضية ساهم الكثيرون في هذا المشروع. وكانت النتيجة النهائية للمرحلة الأولي خمسين رمزاً مقترحاً للتعبير عن "الخطر" في أشكال وألوان مختلفة.

ولتقليل مساحة الاحتمالات اُختبرت هذه الرموز في مدرسة فيينا الدولية للأطفال – النمسا التي تضم أطفال من أكثر من 80 قطراً حول العالم. وكان السبب في ذلك أنّ هؤلاء الأطفال – ومعظمهم لم يتعلم القراءة بعد – سوف يرشدون الباحثين إلى الرمز الذي يدركون بفطرتهم

أنّه يعبر عن "الخطر" أو "شيء سيئ". ليس مستغرباً أنّ معظم الأطفال رأوا أنّ الرمز ثلاثي الوريقات شيء لطيف يشبه المروحة وأنّ اللون الأصفر لخلفية الرمز ثلاثي الوريقات يعني "التحذير"، "وليس"، "الخطر".

بناءً على التغذية الراجعة من هذه الدراسة، انخفض عدد التصميمات المحتملة إلى خمسة رموز. كما قامت الدول الأعضاء بغربلة هذه الرموز لاستبعاد أي رموز تتضمن تلميحات دينية أو ثقافية أو تاريخية غير مناسبة.

إجراء الاختبار في الشارع

في عام 2004 أقرّت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي – *أيزو* (ISO) – هذا المشروع، وفي العام التالي شارك معهد *جالوب* (Gallup) في اختبار قياس فاعلية الرموز الخمسة في دول مختارة – أجريت الدراسة في إحدى عشرة دولة وهي البرازيل – المكسيك – المغرب – كينيا – السعودية – الصين – الهند – تايلاند – بولندا – أوكرانيا والولايات المتحدة. تضمنت الدراسة 1650 مشارك. وأجرى موظفو معهد *جالوب* الدراسة على اختبار الرموز بين فئات مختلفة من السكان – من المدن والريف، ومن أعمار متباينة، ومستويات تعليم مختلفة، بعضهم من الذكور وبعضهم من الإناث – وكان الباحثون يسجلون ملاحظاتهم حول : ما هو رد الفعل المبدئي للمشاركين حول الرمز؟ ماذا يمكن أن يفعل المشاركون عندما يروا هذه الرموز؟

"كانت تجربة مثيرة للدهشة" هذا ما قالته الآنسة *كارولين ماكينزى* اختصاصية المصادر المشعة بالوكالة الدولية الطاقة الذرّية عندما ذهبت لمشاهدة موقع الاختبار "كان التفسير المبدئي للرمز أنّه يعبر عن شئ سيئ يمكن أن يحدث ويجب التحذير منه – لكن مصدر التهديد لم يكن مفهوماً. أعتقد الكثيرون أنّه تحذير من الإيدز (متلازمة نقص المناعة المكتسبة) أو الكهرباء أو المواد السامة أو حتى تحذير من مخاطر الطريق".

وبالرغم من أنّ كل الرموز كانت تنطوي على رسالة "تحذير"، كان الرمز المحتوي على الجمجمة أكثر الرموز التي تحمل المعني الأقوى للـ "الخطر" الذي يفضي إلى "الموت".

عند ترتيب النتائج النهائية كان التصميم "الفائز" عبارة عن شكل مثلث يحتوي على ثلاثة رموز وهي شكل ثلاثي الوريقات ينبعث منه الإشعاع وجمجمة وإنسان يهرب، والخلفية ملونة باللون الأحمر. وهذه الصور مجتمعة هي أفضل شيء للحث على اتخاذ رد الفعل الصحيح. ولحسن الحظ لم تسجل نتائج الاختبار من الدول الإحدى عشرة أي اختلافات مهمة ترجع إلي الثقافة أو النوع أو المرحلة العمريّة أو مستوى التعليم أو حجم المجتمع. وقد ساعد هذا الإجماع على سهولة اختيار الرمز النهائي.

أين وكيف يستخدم هذا الرمز؟

لم يكن إقناع الشركات الصناعية بضرورة وضع رمز الإشعاع أمراً سهلاً في البداية. وقد رأى الكثيرون أنّ الرمز الجديد مثير للقلق والتحذير، وقد يكون له آثاراً سلبية على قبول الجمهور لكل ما هو

ساعد المشاركون من أحد عشر قطراً في تحديد أكثر الرموز فاعلية لتوصيل معني "الخطر". وهنا نري سيدة كينية تتأمل صور الرموز التي قدمها لها مستطلعو الرأي بمعهد *جالوب*

مشع. ومع ذلك، فبمجرد أن أوضحت الآنسة *ماكينزى* أنّ الرمز الجديد يلصق فقط على المصادر المشعة الكبيرة المحتمل أن تكون خطرة، بدأت هذه المعارضة تقل.

وكما أوضحت الآنسة *ماكينزي* فإنّ "الرمز الجديد لم يحل محل الرمز ثلاثي الوريقات ولكنه يعتبر إضافة له. ويجب أن يلصق على المصدر المشع أو الدرع الواقي أو تحت الغطاء. في كثير من الحالات لن يكون الرمز مرئياً في الاستخدام العادي، ويُرى فقط عندما يحاول شخص فك المصدر المشع". بالإضافة إلى ذلك لن يلصق الرمز على السطح الخارجي للعبوات المعدّة للنقل وحاويات الشحن أو وسائل النقل أو أبواب المباني.

لقد أوصت الوكالة الدولية للطاقة الذرّية أن يلصق الرمز على المصادر المشعة من الفئات 1، 2، 3 طبقاً لتصنيف الوكالة (وهي المصادر الخطرة التي قد تسبب الوفاة أو الإصابة الخطيرة).

تم نشر هذا الرمز في *فبراير/شباط* 2007 من قبل منظمة *الأيزو* كـ "شعار تكميلي للتحذير من الإشعاع المؤين" (*أيزو 21482*). وسوف يكون التحدي القادم هو نشر الشعار الجديد في مجال الصناعة وضمان تنفيذ ذلك بطريقة مناسبة في حالة المصادر الإشعاعية الكبيرة.

تقول الآنسة ماكينزى عند ذكر هذا المشروع "لا أستطيع أن أعرّف الناس ما هو الإشعاع"، "لكن يمكنني أن أحذر الناس من المصادر الخطرة ولن يكلفنا ذلك سوى ثمن الملصق".

"رفاص ؟ طاحونة الهواء ؟وردة ؟"

تـــــاريـــــخ الـــرمـــز

"هل خذلنا الرمز ثلاثي الوريقات ؟ "لا على الإطلاق" هذا مـا قالتـه الآنسة *كارولين ما كينزي* اختصاصية المصادر المشعة بالوكالة الدولية للطاقة الذرّية. وفي الحقيقة "هناك جدل حول ما إذا كان هذا الرمز يصلح للتحـذير أساسـاً"، هناك دليل على أنّ الرمز ثلاثي الوريقات لم يكن مقصوداً منه أبداً تحذير عامة الجمهور من المخاطر الكبيرة للإشعاع المؤين.

في البداية، كانت المواد المشعة تستخدم في عدد قليل نسبياً من المنـاطق المحكومة مثل المعامل الوطنية حيث يكون المتعاملون مع المواد المشعة مدربين على معرفة معنى الرمز ثلاثي الوريقات. وبمرور الأعوام أسفر النجاح الكبيـر الذي حققته المواد المشعة عن توسع استخدامها في المناطق المفتوحة والبعيـدة مثل صحاري أفريقيا وغابات أمريكا الجنوبية وأيضاً في الغابات الأسمنتية داخل المدن. ويعني ذلك أنّه من المحتمل في الوقت الحالي أن يلتقي غيـر المـدربين وغير المتعلمين والأميّين بمصادر مشعة كبيرة من قبيل المصادفة.

إنّ رمز الإشعاع ثلاثي الوريقات كما نعرفه الآن (فيمـا عـدا الألـوان المستخدمة) كان رسماً عبثياً أخرجه المعمل الإشعاعي بجامعة *كاليفورنيـا* فـي *بيركلي* في عام 1946. وقد وصف السيد *نيلس جاردن* رئيس مجموعة الكيمياء الطبية في المعمل الإشعاعي هذا الحدث فيما بعد في خطاب كتبه في عام 1952 يقول فيه "إنّ عدداً من العاملين في المجموعة كانوا شـغوفين بـاقتراح فكـرة مختلفة، وأكثر التصميمات التي أثارت الاهتمام كان تـصميماً يمثـل النـشاط الإشعاعي الذي ينبعث من الذرّة.

طبع السيد *جاردن* وفريقه الرمز ثلاثي الوريقات – وهو في الأصل عبارة عن صورة حمراء على خلفية زرقاء – واستخدم التصميم في جميـع أنحـاء البلدة. وقد أوضح *السيد جاردن* سبب استخدام اللون الأحمر للصورة كالتالي:

"لأنّه كان لوناً مميزاً ولا يتداخل مع شفرة أي لون آخر مـألوف لـدينا. وهناك عامل آخر وهو سعره...حيث إنّ السعر المرتفع قد يثني الـبعض عـن استخـدام هـذا اللـون " أمـا بالنسبـة إلـى الخلفية الزرقاء فقد علق على اختيار اللون الأزرق بأنّه قليلاً ما يستخدم في معظم مناطق العمل في المجال الإشعاعي.

أدرك المتخصصون سريعاً أن اختيار اللون الأزرق للخلفية كان اختيـاراً غير موفق حيث أنّه لون لا يرتبط "بالتحذير" ويمكن أن يتلاشى وخاصـة فـي الأماكن الخارجية. ويعتقد أن استخدام اللون الأصفر كخلفية فـي بدايـة عـام 1948 كان طبقاً لمعايير معمل *أوك ريدج الوطني*. وقد اقترحت تعديلات على تصميم *بيركلي* وتم تنفيذها في بداية خمسينيات القرن الماضي، ومن ذلك علـى سبيل المثال إضافة أسهم مستقيمة أو مموجة بين أو داخل ورقات المروحـة، لكن مقاييس المعهد القومي الأمريكـي للتوحيـد القياسـي (ANSI) واللـوائح الفيدرالية أخرجا الشكل الحالي للرمز في منتصف خمسينيات القرن الماضي.

لماذا اختار مصممو الرمز في معمـل *بيركلـي* الـشكل ثلاثـي الوريقات كرمز يعبر عن الإشعاع؟ هناك تخمين واحد.

هناك اعتقاد بأنّ هذا الرمز كان يستخدم في المجال البحري بالقرب مـن معمل *بيركلي* للتحذير من سقوط الرفصات الدوارة. والبعض يعتقد أنّ الـدائرة المركزية في الرمز تمثل المصدر المشع وأنّ الوريقات الثلاث تمثل الإشـعاع، ويحتمل أنّ إحداها تمثل أشعة ألفا والأخرى تمثل أشعة بيتا والثالثة تمثل أشـعة جاما. والبعض يذكر أنّ هذا الرمز شديد الشبه بعلامة تحذير إشـعاعي كانـت متداولة تجارياً وكانت تستخدم في بعض المعامل قبل العام 1947، وهذه العلامة عبارة عن نقطة حمراء حولها أربعة أو خمسة أسهم خارجية. وكان التـصميم الأخير أشبه ما يكون بعلامات التحذير من مخاطر الكهرباء. وهناك فكرة أخري تقول بأنّ هذا التصميم تم عمله بعد الحرب العالمية الثانية وهو يتشابه مع راية الحرب اليابانية (أشعة منبعثة من شمس ساطعة) والتي كانت مألوفة فـي ذلـك الوقت.

أياً كان أصل هذا الرمز، فإنّ من الواضح أن كتابة تاريخ هـذا الرمـز سوف تستمر.

المراجع: "التاريخ المختصر لعلامات الخطر في القرن العشرين" تـأليف ستيفنس وباريت، الفيزياء الطبية.

مجلد 36 (مايو/أيار) ص 565 – 571 "رمز التحذير الإشعاعي ثلاثي الوريقات" تأليف بول فرام، أوك ريدج – الجامعات المتحدة