المتحف الدولي ٢٠٨

متاحف العلوم والتكنولوچيا

« الزائر الخبير »
عرض للأعراق البشرية

المتـــحف الدولـــى

مجلة فصلية تصدر عن المنظمة الدولية للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) باريس، وهى منبر دولى للمعلومات والمعارف الخاصة بالمتاحف بكافة تنوعاتها، وتهدف إلى تنشيط العلوم المتحفية وإجلائها فى كل مكان فى العالم.
وتصدر طبعتها الإنجليزية فى أكسفورد والفرنسية فى باريس، والعربية فى القاهرة، والروسية فى موسكو.

رئيس التحرير: مارشيا لورد

مساعد رئيس التحرير: كريستين ويلكنسون
الأيقونوجرافية : (اختيار: الصور والتماثيل والأعمال الفنية) كارول باجو ـ فونت
محرر الطبعة العربية: فوزى عبد الظاهر
محرر الطبعة الروسية: تاتيانا تيليجينا

الطبعة العربية ـ Arabic Edition
تصدر عن مركز مطبوعات اليونسكو
١ شارع طلعت حرب القاهرة
ص . ب : ١٧٨٢
تليفون : ٣٩٢٠١٧٥
فاكس : ٣٩٢٢٥٦٦

الاشتراك السنوى
داخل ج . م . ع.
٧ جنيهات للأفراد
٨ جنيهات للهيئات
خارج ج. م . ع.
٢٠ دولاراً أمريكيًا للدول العربية
٢٥ دولاراً أمريكيًا لباقى الدول

المجلس الاستشارى

مانوس برينكمان	السكرتير العام لمجلس المتاحف العالمى، بصفته الوظيفية
أمارسوار جالا	أستراليا
جيل دى جويشن	ICCROM
يانى هرمان	المكسيك
نانسى هوشيون	كندا
چان پيير موهن	فرنسا
ستيلوس پاپا دوبلوس	اليونان
رولاند دى سيلڤا	رئيس المجلس الدولى للآثار والمواقع، بصفته الوظيفية
توميسلاف شولا	كرواتيا
شاچ تشيلويلا	جمهورية الكونغو الديمقراطية

رئيس مجلس الإدارة: فوزى عبد الظاهر
مدير عام التحرير : د. مرسى سعد الدين

صورة الغلاف الأمامى :
القمر فى المتناول فى قصر المكتشفات بباريس

صورة الغلاف الخلفى
من إصدارات جمعية المتاحف

المحتويات

العدد٤ - أكتوبر - ديسمبر ٢٠٠٠

كلمة التحرير ٣

ملف العدد: المتاحف العلمية والتقنية ٤ إعادة صياغة متحف العلوم : متحف العلوم والصناعة فى مانشيستر
جى . پاتريك جرينى

٨ متاحف التكنولوچيا : جماهير جديدة ، شركاء جدد
جونتر كنير

١٤ العلم فى خدمة المجتمع : المتحف القومى الاسرائيلى للعلوم
نيتسا موڤشوڤيتز -هادار ودرورا كاس

٢١ «متحف السياق» : دمج العلم والثقافة
ايڤو چانوسيك

٢٥ لن تستطيع أن تعرف إلا إذا رأيت بعينيك !
پول ف . دوناهيو

٣١ متاحف العلوم : مراكز للتفوق فى البلدان النامية
م. سامح سعيد

٣٧ التجديد فى كاتالونيا : التكنولوچيا فى مضمونها الاجتماعى
إيوزيبى كازانيلز

٤٣ مبنى ضخم للتوفيق بين الإنسان والعلوم
برنارد بلاخ

٤٨ مكان الاستشكاف : مبهر للجماهير
فريدا نيكولسون و چيم هوفمان

٥٣ معارض تفاعلية : كيف يستجيب الزائرون
جويليرمو فرنانديز ومونتسيرات بنلوخ

زوار ٦٠ مفهوم « الزائر الخبير »
چين داڤالون و حنا جوتسدينر وماري -سيلڤى پولى

Cover

The moon within reach, at the Palais de la Découverte in Paris.
© J. Duhamel/Palais de la Découverte, Paris

Editor-in-Chief: Marcia Lord
Editorial Assistant: Christine Wilkinson
Iconography: Carole Pajot-Font
Editor, Arabic edition: Fawzy Abd El-Zaher
Editor, Russian edition: Tatiana Telegina

Advisory Board

Manus Brinkman, Secretary-General, ICOM, ex officio
Amareswar Galla, Australia
Gaël de Guichen, ICCROM
Yani Herreman, Mexico
Nancy Hushion, Canada
Jean-Pierre Mohen, France
Stelios Papadopolous, Greece
Roland de Silva, President, ICOMOS, ex officio
Tomislav Šola, Croatia
Shaje Tshiluila, Democratic Republic of the Congo

© UNESCO 2000

Published for the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization by Blackwell Publishers.

Authors are responsible for the choice and the presentation of the facts contained in signed articles and for the opinions expressed therein, which are not necessarily those of UNESCO and do not commit the Organization. The designations employed and the presentation of material in *Museum International* do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNESCO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

مسروقات

تمثال من البرونز من أعمال ميلو يحمل عنوان « المرأة والشوكة » ابتدعه عام ١٩٢١، وصبه أليسكسس روديير. وعلى القاعدة نقوش ٤/٣ والحرف الأول « م » من اسم ميلو مع توقيع المؤسس ، الارتفاع ١٧ سم والعرض ١٦ سم،والعمق ١٠سم .

وقد سرقت من متحف فى باريس فيما بين يوليو ١٩٨٨ ، ٢٦ فبراير ١٩٩٩

كلمة التحرير

لقد نظمنا حضارة عالمية كانت العناصر الأكثر حسما فيها .. تعتمد بشدة على العلوم والتكنولوجيا . كما نظمنا الاشياء أيضا بحيث لا يفهم أحد العلوم والتكنولوجيا . إنها وصفة طبية للكارثة .

كارل ساجان (١٩٣٤-٩٦)

نبوءة لاذعة بالفعل ، من رجل كانت وفاته قد « انتزعت من دنيا العلوم واحدا من أكثر باحثيها ابتكارا ، ومتحدثيها فصاحة » (١) . وقد كان كبد الخطورة الذى أصابه كارل ساجان فى قلب المؤتمر العالمى للعلوم للقرن الحادى والعشرين : الذى نظمه اليونسكو بالاشتراك مع المجلس الدولى للاتحادات العلمية فى يونيو ١٩٩٩ فى بودابست (٢) . وقد كانت فرصة فريدة اجتمع لها ١٨٠٠ ممثل لـ ١٥٥ دولة ليراجعوا حال العلوم الطبيعية اليوم، والأهم من ذلك ليخططوا مسارا للمستقبل يرتبط فيه بشكل حاسم التقدم العلمى مع التوقعات الاجتماعية ، والتحديات التى تفرضها التنمية البشرية والاجتماعية . ومن بين الموضوعات المحورية التى أبرزها المؤتمر كانت الحاجة لتحسين وتقوية وتنويع تعليم العلوم،الرسمى وغير الرسمى، لتحقيق التكامل بين العلوم والثقافة العامة والموضوعات العلمية المفتوحة للنقاش العام ، والتمحيص الديمقراطى .

وكان من الواضح أن زيادة التوجه العلمى فى المجتمع تحتاج إلى انتشار العلوم على المستوى العام لتحقيق زيادة فى الفهم الأفضل للعلوم ، وتوجيه رؤى الجماهير ومسالكهم . وقد ركز المؤتمر على ذلك فى إعلان العلوم واستخدام المعرفة العلمية بقوله :

إن تعليم العلوم ، بمعناها الواسع ، بدون تمييز ، وبشكل يتضمن كل المستويات والأشكال ، هو مطلب أساسى أولى للديمقراطية، وللتأكيد على تحقيق التنمية الفعالة .. إنه من الضروى أكثر من أى وقت مضى أن تنشر الثقافة العلمية فى كل الثقافات وقطاعات المجتمع ، وكذلك القدرة على التفكير المنطقى ، والمهارات ، وتقدير القيم الأخلاقية ، لزيادة مشاركة الجمهور فى صنع القرار المرتبط بتطبيق المعارف الجديدة .

وقد ذهب المؤتمر لما هو أبعد من ذلك ،فتبنى أجندة علمية – إطار عمل للتحرك الدقيق يحدد الالتزامات والتوصيات . وهنا برز دور المتاحف : « على السلطات الوطنية ومؤسسات التمويل أن تشجع دور المتاحف العلمية ، والمراكز العلمية بوصفها عناصر مهمة فى التعليم العام فى مجال العلوم. وانعكاسا لالتزام اليونسكو بهذه العملية ، يهدف ملفنا الخاص لتوضيح أن متاحف العلوم. والتكنولوجيا لها دور كبير لتلعبه فى تنوير الجمهور العامل، وإرهاف حسه للقضايا العلمية / الاجتماعية المعاصرة، بل ويمكنها أن تحدد وتوسع من حدود ما يطلق عليه بشكل عام « الثقافة العلمية» بإتاحتها المصادر، والأدوات ، والمواد ، وإنجازات الخيال التى لاتطمح حتى بعض المدارس للوصول إليها . وهى تلعب دورا متزايدا باعتبارها ملتقى الاتصال بين العلم والمجتمع ، لتتحسن مشاركتهم المتبادلة، ولتساعد الشخص العادى على تكوين رؤية للعلوم والتكنولوجيا التى أصبحت لحمة الحياة اليومية وسداها .

ما مقدار أهمية ذلك ؟ يمكن أن نجد الإجابة بموقع « Yes I Can! Science » والخاص بجامعة يورك بكندا على شبكة الإنترنت .

يجب أن يتوفر للأفراد مستوى أساسى من الثقافة العلمية حتى يستطيعوا أن يعملوا فى ثقافة علمية وتكنولوجية ، وحتى تستطيع أى أمة أن تنافس بشكل أكثر فاعلية فى العالم الصناعى ، وهناك مميزات لصناعة القرار السياسى من جانب المواطنين العارفين ... وهناك فوائد فكرية ، وأخلاقية وجمالية وبالإضافة للفوائد الاقتصادية ، يجنيها الجمهور الذى يفهم العلوم ، إنها مصدر « قوة » للمواطن المتوسط . فأن تكون مثقفا علميا يعنى أن يكون لديك حس بالكفاءة عند التعامل مع الموضوعات العلمية ،وأن تستطيع التمييز فى التكنولوجيات وما يصاحبها من مخاطر وفوائد ، إنه أمر حاسم لفهم العالم الذى نعيش فيه(٣).

إنه بالقطع أحد أهم التحديات التى تواجه متاحف العلوم والتكنولوجيا فى السنوات القادمة ،وهو تحد سيختبر قدرتها على التواصل مع المجتمعات المحيطة بها، ودعمها ، بشكل لم يحدث من قبل . ونتقدم بالشكر ، لتقديم رؤية عميقة لهذه المسألة إلى ميشيل دوسكارت مدير متحف Westfälisches Freilichtmuseum Hagen ألمانيا ، وعضو مجلس إدارة اللجنة الدولية لمتاحف العلوم والتكنولوجيا بالمجلس الدولى للمتاحف (كيموسيت).

أود بشكل شخصى ، عشية تقاعدى من اليونسكو، أن أتقدم بالشكر لكل القراء والمساهمين الذين أقدر وبعمق حماسهم ودعمهم .

إم . أى

Notes

1. *Scientific American*: www.sciam.com/explorations/010697sagan/010697explorations.html
2. Information on the conference may be found at www.unesco.org/science/wcs/index.htm
3. www.yesican.yorku.ca/home/sci-literacy.html

ترجمة :د . عثمان مصطفى عثمان

إعادة صياغة متحف العلوم : متحف العلوم والصناعة فى مانشيستر

بقلم : جى . پاتريك جرينى

J. Patrick Greene

دوام التكيف والتحديث هما شيمة متحف مانشيستر للعلوم والصناعة ، كما يقول مديره جي . باتريك جريني J. Patrick Greene, الذى يشغل أيضا منصب رئيس مجلس إدارة منتدى المتحف الأوربى European Museum Forum الذى ينظم جائزة متحف العام الأوربى European Museum of the Year Awards ، ورئيس جمعية المتاحف . كما كان حتى وقت قريب رئيس اللجنة الدولية لمتاحف العلوم والتكنولوجيا (كيموسيت CIMUSET) بالمجلس الدولى للمتاحف، وقد حصل على الدكتوراه فى الآثار فى رسالة عن دراسة دير نورتون الذى يرجع للعصور الوسطى فى تشيسهاير ، والذى استمرت الحفائر به من سنة ١٩٧١ وحتى ١٩٨٢

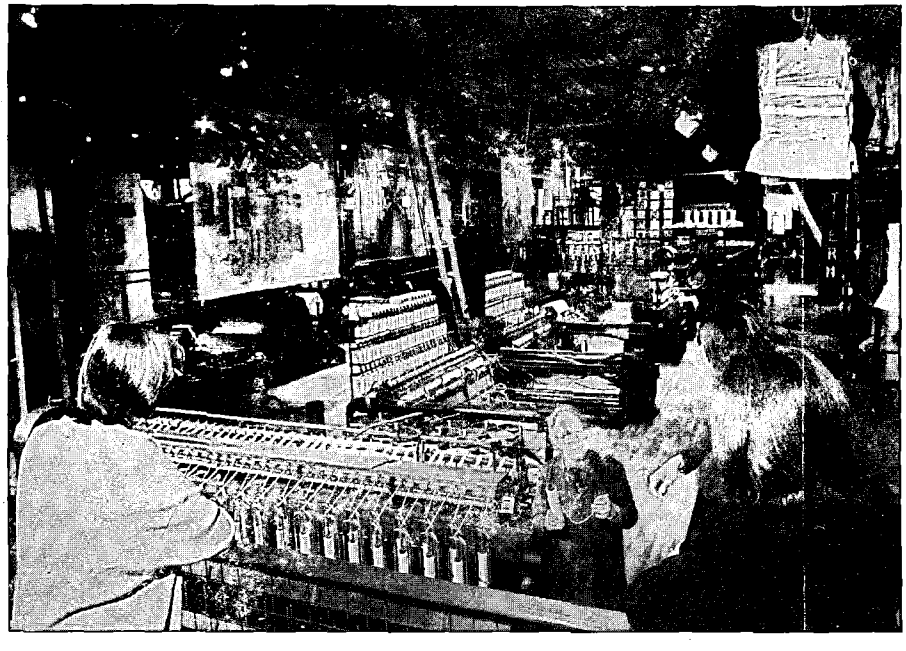
كل المتاحف يجب أن تتطور حتى تبقى على حيويتها وقيمتها . وبالنسبة لمتاحف العلوم فهناك ضرورة خاصة لتبنى التغيير ، إذ إن العلم نفسه فى حالة تغير دائمة . وكذلك أيضا حال المجتمع الصناعى فيما يسمى بعصر مابعد الصناعة، ومتحف العلوم ، والصناعة بمانشيستر متحف شاب نسبيا ، حيث افتتح سنة ١٩٨٣ ، بيد أن أهدافنا وتقنياتنا كان يعاد اختبارها على الدوام ، بفضل برنامج لتطوير المتحف على مراحل .

وهاكم رسالتنا :

سوف يستخدم متحف العلوم والصناعة بمانشيستر موقعه المتميز ، وهو أقدم محطة قطار فى العالم، ومجموعاته ، فى خلق متحف على مستوى عالم موضوعه العام هو المدينة الصناعية ، مستثمرا بذلك ماضى مانشيستر الفريد . ليسهم فى ازدهار مستقبلها، ويثرى متعة الفهم لدى الجمهور العريض .

وسوف تشهد السنوات الأولى من القرن الحادى والعشرين ثمرة قرنين من التطوير ، كما تشهد أيضا تبنى استراتيجية تضمن عدم وقوع المتحف فى فخ «انتهاء الغرض منه » ، فسوف تكون هناك دائما ضرورة لتحديث المعارض وتطبيق تقنيات عرض واتصال وإدارة جديدة، وللاستجابة للتغيرات التى يشهدها المجتمع، والتى يصعب التكهن بها ، ولو نجح المتحف فسيستمر فى تحقيق هدفه فى « إثراء متعة الفهم لدى الجمهور العريض » .أما إن لم يجدد فسيعتبر حينئذ عديم القيمة ، فيقل دعم الجمهور الكبير الذى يحظى به الآن .

ونقطة الانطلاق بالنسبة للمتحف هى فى صدق عزمه على « استخدام موقعه المتميز ، وهو أقدم محطة قطار فى العالم ». فعندما بدأ المتحف واجهنا مشهدا مثبطا للهمم – مجموعة من المبانى الرائعة ذات القيمة التاريخية والمعمارية العظيمة ، ولكنها فى حالة متقدمة من الإهمال . وكان من الواضح أن هناك تحديا يتمثل فى وضع خطة رئيسية يمكن من خلالها ترميم تلك المبانى ، وجعلها صالحة للاستخدام، بإيقاع تحدده الأموال المتاحة بالفعل إلى حد كبير ، وقد تبنينا أسلوب العمل على مراحل بحيث يمكن تقسيم عملية إعادة التطوير إلى العديد من العناصر ، التى ينجز كل



أحد العارضين / الشارحين يتحدث للزوار فى معرض الألياف والأقمشة

ترجمة : د . عثمان مصطفى عثمان

منها كلما توفر المال لإنجازه ، وتأتلف كلها لتحقيق هدف « خلق متحف على مستوى عالمى» . وقد كانت مساحة العرض فى المرحلة الأولى سنة ١٩٨٣ تبلغ ٤٥١١ مترا مربعا . ثم وصلت بعد عدة مراحل إلى ١١١٤٦ مترا مربعا سنة ١٩٩٨ . وسوف تصل بعد مرحلة توسعية كبرى بدأت سنة ١٩٩٩ إلى١٩٠٥٣ مترا مربعا من مساحات العرض الإجمالية ، والتى ستتاح للجمهور بحلول ٢٠٠٣ . وقد افتتحت بالفعل بعض قاعات العرض ، وهناك بالطبع ، بالإضافة لذلك، كل المرافق الخدمية التى تتروح بين مخازن للمجموعات إلى مطعم ، ومحل ومركز مؤتمرات.

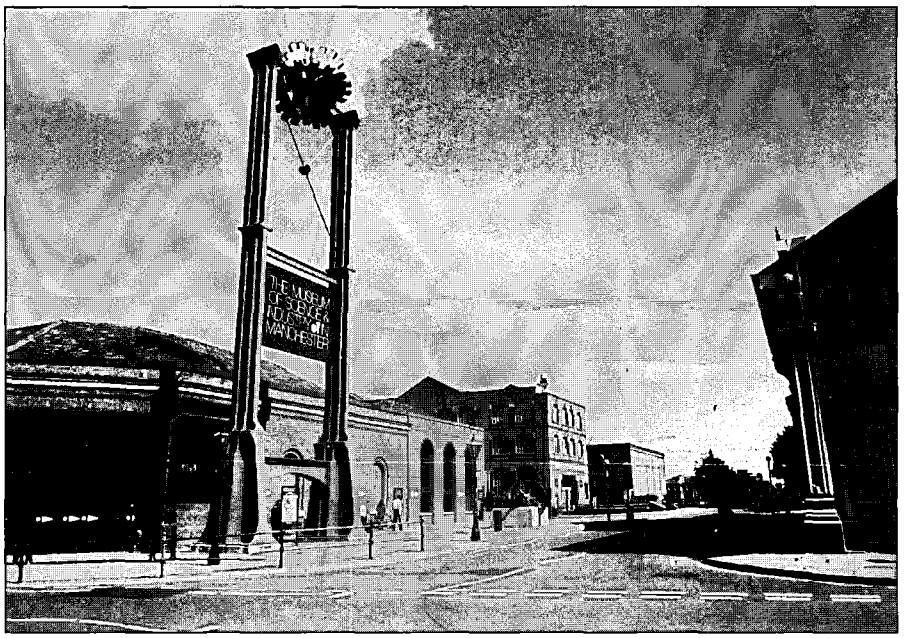
وتعتبر المبانى الخمسة التاريخية من أعظم نقاط القوة للمتحف . ليس فقط لقيمتها في ذاتها . ولكن لأنها أيضا توفر جوا ملائما للعرض . فالمخزن الذى يعود لسنة ١٨٣٠، على سبيل المثال ، شديد الدلالة فى تاريخ السكك الحديدية ، وقد أسفرت استراتيچيتنا المتمثلة فى إنقاذه من حالة التهدم ، وإعداده لزيارة الجمهور ، واستخدامه فى المعارض، عن خلق بيئة تاريخية تستطيع أن تأوي المعروضات المعاصرة أيضا ، وهذا الاستخدام التاريخى لذلك المخزن الرائد قد أعطى قيمة مضافة لموضوعى المعارض الرئيسين، وهما «الاتصالات » و« الطعام للمدينة ».

وقد افتتح خط السكة الحديدية سنة ١٨٣٠ لتوفير وسيلة سريعة للحصول على واردات المواد الخام ، وتصدير المنتجات المصنعة ، ونقل الأفراد بين ميناء ليفربول والمنطقة الصناعية بمانشيستر . لذلك كانت مبانى المحطة هى الجو الأمثل لإنشاء متحف «موضوعه العام هو المدينة الصناعية، مستثمرا بذلك ماضى مانشيستر الفريد». ولقصة مانشيستر أهمية عريضة ، إذ إنها أول مدينة صناعية فى العصر الحديث . وهى بذلك تقدم موضوعا مثاليا لرتق العديد من الموضوعات التى نجدها فى متاحف العلوم، وهكذا يتعامل معرض « الألياف والأقمشة والزى » (Fibres, Fabrics and Fashion) والذى افتتح سنة ١٩٩٧، مع علوم وعمليات إنتاج النسيج ، والتى يمكن أن تجدها فى العديد من المتاحف ، كما نتناول أيضا دور مانشيستر كمركز لتجارة المنتجات القطنية – والذى كان مهيمنا على الأسواق العالمية فى القرن التاسع عشر ،حتى أصبحت تسمى «عاصمة القطن Cottonopolis » .

ويستحيل فهم مانشيستر في بداية القرن الحادى والعشرين دون الوعى بجذورها فى تجارة الأقمشة . فمخازنها الرائعة، التى شيدت على طراز القصور الإيطالية ، والتى تقف شاهدا على ماضى مانشيستر فى الأقمشة ، هى أيضا التى تبدأ منها إعادة صياغة المدينة المعاصرة. فتحويل تلك المبانى البديعة إلى فنادق، ومساكن، واستديوهات للتصميم، وبارات وحانات، ومكاتب الكمبيوتر، وشركات البرمجيات ، ومحطات إذاعة ،ومطاعم ، كلها جزء من إعادة صياغة مانشيستر . ويقدم متحف العلوم والصناعة بمانشيستر نموذجا لمثل هذا التكييف للمبانى التاريخية لتستطيع أن توصل هدف رسالتنا ، وهو «استثمار ماضى مانشيستر الفريد ليسهم فى ازدهار مستقبلها ».

تلك الوسيلة الوحيدة التى نخدم بها المجتمع المعاصر . فمعظم متاحف العلوم تضع التعليم ضمن أولويات أجندتنا ، فلدينا مركز تعليم Learning Centre يوفر لنا الإمكانات اللازمة للامتداد بخدماتنا إلى المدارس (٨٠٠٠٠ زيارة من التلاميذ كل عام) . وإلى الكبار كجزء من المبادرة القومية للتعلم مدى الحياة، كما أن مركز الإتاحة الرقمية Digital Access Centre يتيح للزائرين فرصة تجربة المنتجات التكنولوجية التى تتطور بسرعة جنونية مغيرة كل جوانب حياتنا .

ويعتبر الاقتصاد أيضا من ضمن



منظر خارجى لمدخل الزوار الرئيسى بمتحف العلوم والصناعة بمانشيستر

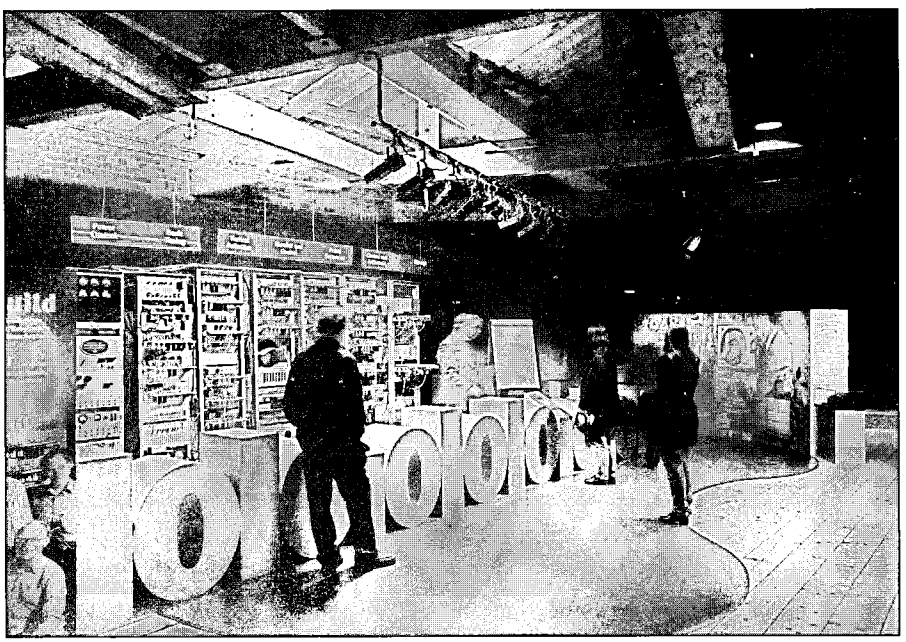
المستفيدين . ففى مقابل كل جنيه استرلينى ينفقه الزائر فى المتحف، ينفق ١٢ جنيها فى مواقع أخرى بالاقتصاد المحلى . وعلى ذلك فإسهامنا فى ازدهار المنطقة ، مع إنفاق مبلغ ١,٥ مليون جنيه استرلينى على ٣٥٥,٠٠٠ زائر سنة ١٩٩٩ ، يبلغ ١٨ مليون جنيه استرلينى. يضاف إلى ذلك أيضا السلع والخدمات التى يشتريها المتحف من الشركات المحلية ، وتشغيل ١٢٠ فردا ، والاستثمار فى المعارض الجديدة وأعمال البناء . كثير من المتاحف يمكن أن تدعي لنفسها نفس التأثير، ولكن القليل منها يفعل ذلك–إن قضية المتاحف عموما يمكن أن تدعم بقوة لو كانت على وعى أكبر بفائدتها للاقتصاد .

بيد أن التأثير الثقافى للمتاحف هو أهم مايميزها بالطبع . وبالنسبة لمتاحف العلوم والصناعة تعتبر المجموعات التى تمكن زائريها من الحصول على رؤية عميقة لهذه المجالات محورية بالنسبة لرسالتها. والعلوم بصفة خاصة ، تعانى من بغض من يجدون الفيزياء صعبة فى المدرسة ، أو من يعتقدونها أغذية معدلة وراثيا ، أو صناعة نووية ، غير أن العلوم تدخل فى كل شىء فى المجتمع المعاصر ، لذا فمن المهم أن يكون لدى الناس وعى علمى كجانب حيوى من فهمهم للعالم الذى نعيشه . ومن المخطط أن تنشأ قاعات عرض للاستجابة لهذا التحدى ، وسوف يتناول متحف مانشيستر للعلوم تطبيق العلوم فى سياق مدينة واحدة . وهو توجه لا أعتقد أنه متبع فى أى مكان آخر ، وسوف يضع بذلك حقيقة أن العلم لايتواجد بمعزل عن المجتمع أمام أعين الزائرين . فمانشيستر هى المدينة التى قدم فيها جون دالتون John Dalton نظريته الذرية ، والتى أجرى فيها جيمس چول James Joule تجاربه فى الديناميكا الحرارية، وهى المدينة التى أنتج فيها أول برنامج كمبيوتر مخزن . لدينا بالفعل قصص شيقة لنرويها! وسوف تحل قاعة العرض التفاعلية Interactive Gallery الجديدة محل مركز العلوم بالمتحف ، والذى كان قد افتتح سنة ١٩٨٨ . وهى السنة التى شهدت افتتاح العديد من مراكز العلوم فى أوربا ، مستلهمة أمثلة أمريكا الشمالية وسنغافورة والهند . وقد طبقنا أسلوبا يقوم على إنشاء معارض تساعد على شرح المبادئ الأساسية للعلوم من خلال عملية الاستكشاف الذاتى . وقد ثبت نجاح هذا الأسلوب وانتشاره ، ولكنا كنا قد قررنا فى متحف العلوم والصناعة بمانشيستر أن نعيد صياغة استراتيجيتنا ، لذلك فسوف تضع قاعة العرض التفاعلية المعارض ، بشكل أكثر تحديدا، فى سياق التجارب التى يأتى بها الزوار للمتحف ، وسوف تنشئ صلات واضحة مع المعارض الأخرى .

فالعلوم والتكنولوچيا كلاهما دولى الممارسة والتطبيق . وهى أيضا نتاج الشعوب من مختلف الثقافات . هناك إذن فرصة للتأكيد على جذور العلوم فى العديد من المجتمعات فى قاعاتنا، وفى برنامج المعارض المتغير . وقد نظم فى هذا السياق « الصين مهد المعرفة China , Cradle of Knowledge » بالاشتراك مع متحف الصين للعلوم والتكنولوچيا ببكين،

واشترك فيه العديد من أفراد الجالية الصينية بمانشيستر . وسوف تشمل المعارض القادمة «الثقافات القديمة Ancient Cultures ، و الغابة وأنا Forest and Me»، والتى أنتجها مركز العلوم الفنلندى هويركا . وهناك تعاون آخر مخطط له أن يكون مع الزملاء فى الهند كجزء من مهرجان العلوم الأنجلو- هندية . وتعتبر الشبكات الدولية مثل اللجنة الدولية لمتاحف العلوم والتكنولوچيا (كيموسيت CIMUSET) وECSITE) (١) بالمجلس الدولى للمتاحف وملتقى المتاحف الأوربية حيوية فى جعل مثل هذا التعاون ممكنا. وكذلك الأمر أيضا بالنسة للإنترنت كوسيلة فعالة للوصول إلى جمهور عالمى . وقد بث المتحف موقعه على الشبكة (WWW.msim.org.uk) سنة ١٩٩٣، ولاقى استحسانا واسعا .

إن إعادة صياغة دور متحف العلوم والصناعة بمانشيستر هى عملية دائمة التطور. فبينما تجرى توسعاتنا الكبرى خلال الأعوام القليلة القادمة ، ننتوى أن نضيف لرسالتنا بعدا دوليا ، مع استمرار ما نعكسه من دلالة للعلوم والتكنولوچيا بالنسبة لمانشيستر. فنحن نؤمن أن ذلك سيمكننا من التواصل مع الناس فى منطقتنا ، وكذلك من أن نبهر الزائرين من الأصقاع النائية . ■



المتطوعون يشرحون تاريخ الكمبيوتر للزوار

ملاحظات

(١) ECSTE هى منظمة مهنية لمراكز العلوم ، تضم الآن حوالى ٢٠٠ عضو من ٣٥ دولة (www.ecsite.net) – المحرر

متاحف التكنولوچيا : جماهير جديدة ، شركاء جدد

بقلم : جونتر كنير

Günter Knerr

يجب أن تستعير المتاحف بشكل عام ، ومتاحف العلوم والتكنولوچيا بشكل خاص مفاهيم خدمة العملاء، وأساليب إدارة المشروعات ، وتحليل السوق ، وتنمية الموارد والتى أثبتت فاعليتها فى الأعمال والصناعة ، وتكيفها لتناسبها ، كما يرى جونتر كنير، مدير المتحف الألمانى بميونيخ. ولكنير باع طويل فى استراتيچيات الاتصالات الحديثة، وخاصة عمليات الوسائط المتعددة ، وهو رئيس قسم الصناعات اليدوية والصناعة، وكذلك مشروع الكيمياء بالمتحف .

تتأثر المتاحف بالتطورات التى يشهدها المجتمع . هذا بالرغم من طول تجاهلها لتلك الحقيقة،ويتضح ذلك بجلاء ، بالنسبة لمتاحف العلوم والتكنولوجيا، فى مجالات ثلاثة: وظائفها ،وعلاقاتها بالزوار (توجه المجموعة المستهدفة target-group orientation) وارتباطها بالصناعة .

وعندما أنشأ أوسكار فون ميللر Oskar von Miller ، رائد تكنولوچيا الضغط العالى ، المتحف الألمانى سنة ١٩٠٣، أراد به أن يكون مؤسسة تعليمية للجميع ، يمكن أن تنشر فيها أساسيات العلوم والتكنولوچيا عن طريق الالتقاء بأهم منجزاتهما. فربط التاريخ مع الأحداث الجارية من شأنه أن يمكن الناس من التواؤم بشكل أفضل مع العالم الصناعى. وقد كان كل ذلك فى فترة شديدة الشغف بالتكنولوچيا، كان الكل يرحب فيها بمستحدثاتها .

ولم تتضح مخاطر وإيجابيات وسلبيات مستحدثات العلوم والتكنولوچيا إلا بالتدريج ، وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية ، وعلى الأخص فى مجال الإيكولوچى . بيد أن الناس افتقدت المعلومات التى يمكن الاعتماد عليها، خاصة فى قطاع الأعمال . ولذلك اكتسبت المؤسسات التى كانت قادرة ومستقلة وموثوق بها أهمية متزايدة . وأصبحت متاحف التكنولوچيا التى توافرت فيها هذه المتطلبات أماكن للتنوير . وقد اتضح ذلك بشكل خاص بعد كارثة مفاعل تشرنوبيل، أو حادثة الدايوكسين فى سيفيسو ، إذ رأى الزوار فى المتاحف أماكن هامة للحصول على المعلومات والحوار فى عالم يزداد دائما تعقدا ، كما رأت الشركات فيها شركاء فى تحسين تقبل المستحدثات التنكولوچية .

وقد كانت وظائف التعليم والتنوير تتطلب أسلوبا أكثر جدية . غير أن عنصر اللعب كان شديد الأهمية فى أيام فون ميللر . ولم يكن اللعب هدفا فى حد ذاته ، ولكنه بالأحرى وسيلة لتوصيل مبادئ وأساسيات العلوم والتكنولوچيا . ومنذ السبعينيات قفزت نسبة الزوار فى وقت الفراغ– خاصة بين الشباب والمجموعات الصغيرة . وكانوا يريدون أن يعرفوا ، وأيضا أن يتسلوا .والعوامل الحاسمة فى تحقيق ذلك هى الوسائط والتصميم ، والجو المريح ، والإطار المناسب لنشاط المجموعات المشترك – خاصة بالنسبة للمجموعات الصغيرة. والاستنتاج المنطقى هو أن متاحف التكنولوچيا أصبحت ، وبشكل متزايد ، مراكز خدمة، تقوم على مجموعة شاملة من الفرص التعليمية والمعلوماتية والترفيهية ، يستطيع الزوار أن يختاروا منها بحرية ما يلائم توقعاتهم ،واحتياجاتهم ، واهتماماتهم .

وقد كان دور الزوار ، فى المتحف الألمانى – كما فى متاحف التكنولوجيا الأخرى – دورا ثانويا لزمن طويل . فقد كان التخطيط ، إن كان هناك تخطيط فى الأصل ، موجها للزائر المتوسط، الشخص المتعلم أو المهتم العادى ، وكان هناك نوع من المنهج الدراسى الذى كان يجب أن يتبع ، غير أن الزوار قلما رغبوا فيه ، ولهذا السبب صار توجه « المجموعة المتسهدفة» هو المفضل اليوم ، وهو يشابه الأسلوب المتبع فى تسويق الشركات، واستراتيجيات العلاقات العامة .

وتعتبر الدراسات الإمبيريقية ضرورية لتنفيذ ذلك : قبل إنشاء معرض حتى نصل لما يرغب الزوار فى مشاهدته ، وخلال إنشائه لتكوين الوسائط المناسبة ، وبعد افتتاحه حتى يتحدد ما إذا كانت شبكة الاتصالات والتصميم فعالين حقا ، وبهذا الشكل يدخل الزوار ، على الأقل بشكل غير مباشر ، فى تتبع النتائج ، كما أن إنشاء قاعدة للتطوير الأمثل الهادف، وإتاحة

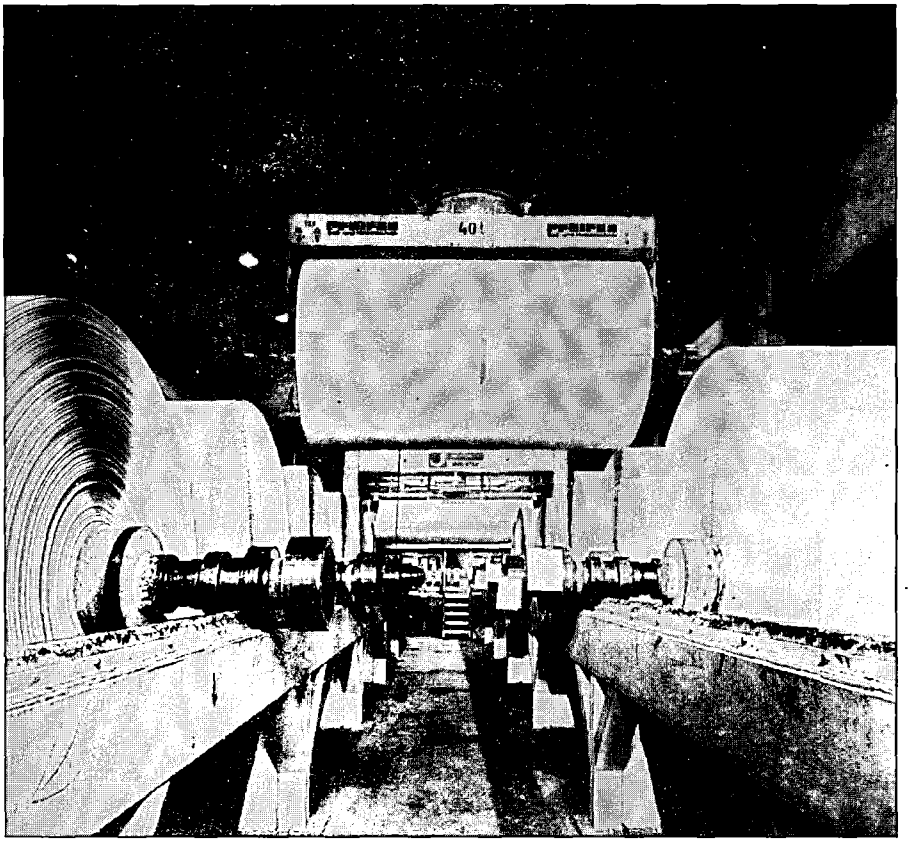
ترجمة : د .عثمان مصطفى عثمان

نتائجها للشركاء من عالم الأعمال ،يمكنهم من توثيق نجاح مشاركتهم المالية .

إن الدعم الحكومى للأغراض الثقافية سوف يقل كرما فى المستقبل ، ولذلك يجب العثور على شركاء من عالم الأعمال للإبقاء على الأنشطة المتحفية فى مستواها المعتاد ، وهو أمر ليس بالجديد على المتحف الألمانى، الذى توسع فى تطبيق هذا الأسلوب فى السنوات العشر الماضية ، فقد استعار أساليب الصناعة فى إدارة المشروعات ،وتحليل السوق، وتقنيات العرض لتنمية الموارد ، ومن شأن ذلك أن يسهل من التعاون والاتصال مع عالم الأعمال ، إذ يتكلم الطرفان نفس اللغة ، هذا إلى جانب أن هناك العديد من الأمور المشجعة لمشاركة عالم الصناعة : القوة الابتكارية للمتاحف ، والتى يمكن أن نراها فى توجه المجموعة المستهدفة ، واستخدام الوسائط الرقمية ، التى تقدم صورا حديثة ، والتخطيط الذى يمكن الاعتماد عليه، تشى به توجهات مراقبة الجودة ،والخطط الزمنية والمالية الدقيقة التى تستخدم كمؤشرات لعروض المعارض الحديثة والطبيعية طويلة الأمد، للمشاركة مع المشروعات التعاونية المهيكلة ، والتى تشابه استراتيجيات التسويق متوسط وطويل الأجل، وقائمة جذابة من الامتيازات والفوائد.

تناول جديد للمحتوى

للتطورات التى يشهدها المجتمع نتائجها المنطقية فى مجالات المحتوى، الاتصال والتصميم ، وكذلك إدارة المشروعات ، وبما أننا نتعامل مع مجموعات مستهدفة مختلفة فى المتاحف الكبيرة ، فعلينا أن نخلق محتوى مختلفا ، وهو مايتطلب أيضا أساليب جديدة فى التفكير ، فالمحتوى يجب أن يكون مترابطا ، حديثا ،ذا هدف ، وديناميكيا ، مترابطا بمعني أن يظهر دور الجوانب الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والإيكولوجية جنبا إلى جنب مع الدور العلمى والتكنولوجى ، وهو أساسا مفيد فى التعامل مع المجموعات التى مازالت قليلة التمثيل اليوم فى متاحف العلوم والتكنولوجيا كالنساء من الزوار ، وبما أن متاحف العلوم والتكنولوجيا ، قد أصبحت أماكن تعليم وتنوير، فعليها أن تهتم بالموضوعات الملحة، بالإضافة إلى الموضوعات التقليدية (أى التاريخية) وتشرح قيمتها التقنية والاجتماعية. ويمكن أن يمثل هيكل هذا النوع من العروض بمصفوفة ثلاثية الأبعاد ،تتكون من الهيكل الموضوعى ، والبعد الشامل ، والبعد التاريخى ، وهنا يجب أن نضع فى أذهاننا أن التاريخ يشمل أيضا العصر الحديث ، فالمعارض ليست وثائق ثابتة لا تتغير ، بل يجب أن ينظر إليها ، بوصفها أعمالا حية دائمة التحديث لتلائم ما يستجد من موضوعات اجتماعية ذات صلة، وتتم مواءمتها طبقا لرغبة وتوقعات الزائر ، والزائر لايستطيع أن يستوعب إلا عددا محدودا من الأفكار المحورية ،لذلك يجب تحديد عدد من



المدخل إلى قاعة الورق.

الرسائل الأولية فى مرحلة التصميم ، لإيصالها بعدة طرق تأخذ فى الاعتبار المتطلبات العلمية والتكنولوجية ، وكذلك اهتمامات الزوار فى المستقبل ، كما يعكسها تحليل السوق .

وللاتصال فى أيامنا هذه وعصرنا هذا تأثير خاص . فالزوار يدخلون فى علاقات مع العناصر المادية للمعارض – القطع الأصلية ، والنماذج ، والوسائط على سبيل المثال . غير أنهم يحتاجون أيضا للتحدث مع العاملين ، ويطلبون معلومات عن تنظيم زياراتهم ، ويطلبون تفسيرا وتقييما للمعروضات ، أو قد يحتاجون أى نوع آخر من المساعدة . وحتى نحافظ على الزوار فى معارضنا، ونربطهم بالمتحف على المدى الطويل ، علينا أن نشخذ اهتمامهم ونشجعه. والعناصر الأساسية لإنجاز ذلك هى : توحيد الرأس مع القلب واليد ، النشاط التفاعلى ، لامركزية الاتصال ، وتخصيص (صبغه بالصبغة الخاصة لكل زائر) المحتوى، ودمج المحتوى الفردى مع الجماعى، والتشخيص.

فلا يمكن السماح للمعارض أن تقتصر على التعامل مع الأشياء والمعلومات التى تخاطب العقل فقط ، أى الجانب الفكرى للزوار . فالناس عادة ما تتعلم أكثر عندما تتم لهم وحدة الرأس والقلب واليد . وأماكن تقديم العروض – إذا أحسن تخطيطها وتنفيذها – يمكن أن تحقق هذه الوحدة . فالعروض البانورامية ، واستغلال الإضاءة ، والعروض الضوئية ، والأفلام والفيديو ، وكذلك الأرقام والصور ، كلها تحسن التخاطب مع وجدان الزائر ، ونحن نحاول أن نطبق ذلك فى قسم الورق على منظور ورقى ، وكذلك يمكن أن يكون استخدام الوسائط المتعددة مفيدا ، بتصميم شاشة تعكس الموضوع ، وتحفز الزائرين على المشاركة ، ويمكن للقطع الأصلية أن يكون لها تأثير إيجابى على بعض الزوار إن كانوا معتادين عليها ، كل هذه العناصر إذا أضيف إليها الجو الجذاب ، من شأنها أن تضع الزائرين فى الجو النفسى المناسب ، فتزداد درجة انتباههم واهتمامهم ، فيتحدوا مع الموضوع .

ويعتبر وجود فرصة بالفعل ذا أهمية خاصة لإيجاد حافز ذاتى ، فاستخدام الأشياء ، والاكتشاف ، والتجربة، واللعب، كلها تستفز الزائر ، وتجعل زيارته – من خلال تعدد التجارب الحسية – مثيرة ومسلية . غير أن الفعل وحده ليس كافيا ، ففى تفاعلهم مع الوسائط يرغب الزوار فى تحويل أفكارهم إلى حقيقة ، وهم بذلك يحررون أنفسهم من السلوك القابل ، مما يزيد من حافزهم الذاتى . وعلى ذلك يصبح للوسائط التفاعلية دلالة خاصة عندما تمكن الزوار من التعامل مع موضوع مابفعل يؤثر فى حركة الأحداث ، لينفذوا أفكارهم الخاصة، أو ليكتشفوا الحلول بأنفسهم ، وتمكنهم كذلك من رؤية مردود أفعالهم– مباشرة فى التو واللحظة . ومن المهم أيضا أن يستخدم الزائرون أكبر عدد من حواسهم لاكتساب المعلومة ، وأحد الأمثلة الناجحة على ذلك هى المنضدة التفاعلية فى قسم الورق .

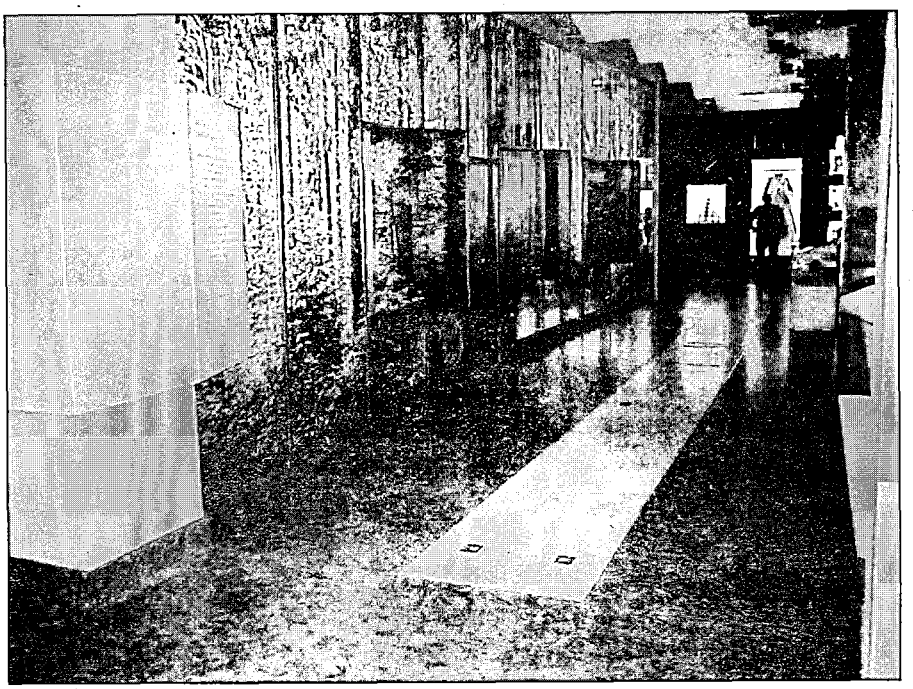
أما لامركزية الاتصالات فهى تعنى من ناحية ، خلق أشكال متعددة من التواصل، وتوزيع أسطح الاتصال النصية والبصرية على المكان كله ، لذا فقد استخدمنا صفائح الرسومات، والنصوص الغاطسة فى أرضية قسم الورق الجديد ليدون عليها «حقائق مبهرة» بينما هى تستخدم فى الوقت نفسه كعناصر لتحديد اتجاهات السير ، وبالإضافة إلى ذلك فإن المواد المعلوماتية على الأرضية ، وتغير الصور والنصوص فى نظام الوسائط المتعددة، أو الفانوس السحرى التقليدى، تمكننا من تعديل وسائل الاتصال البصرية والنصية .

ويتطلب تحقيق هدف تكييف المحتوى

لتوقعات واحتياجات واهتمامات الجمهور إعدادا شديد الدقة للمعلومات، حتى يجد الزوار ما يناسبهم بدون عناء . ويأتى « التخصيص » على عدة أشكال : فمبدأ التناول متتالى التعمق (المنفذ بطبقات الوسائط) يمكن الزائر من الحصول على المعلومة التى تهمه فى المستوى الذى يناسب معارفه ، وذاك أن نظم الوسائط المتعددة ليست فقط وسائل لتكوين المحتوى بشكل تفاعلى ، ولكنها أيضا وسائل لتخصيص المحتوى حتى يستطيع الزائر أن يختار حزمة المحتويات التى يريدها ، ولدينا نظام ، مخطط له بالفعل هونظام « مرافق الوسائط المتعددة الشخصي» Multimedia Indivdual Escort System (MIB) ، والذى يذهب لأبعد من ذلك، فهو يسجل الأنشطة الفردية للزوار . ويوفر بناء عليها حزم محتويات متغيرة .

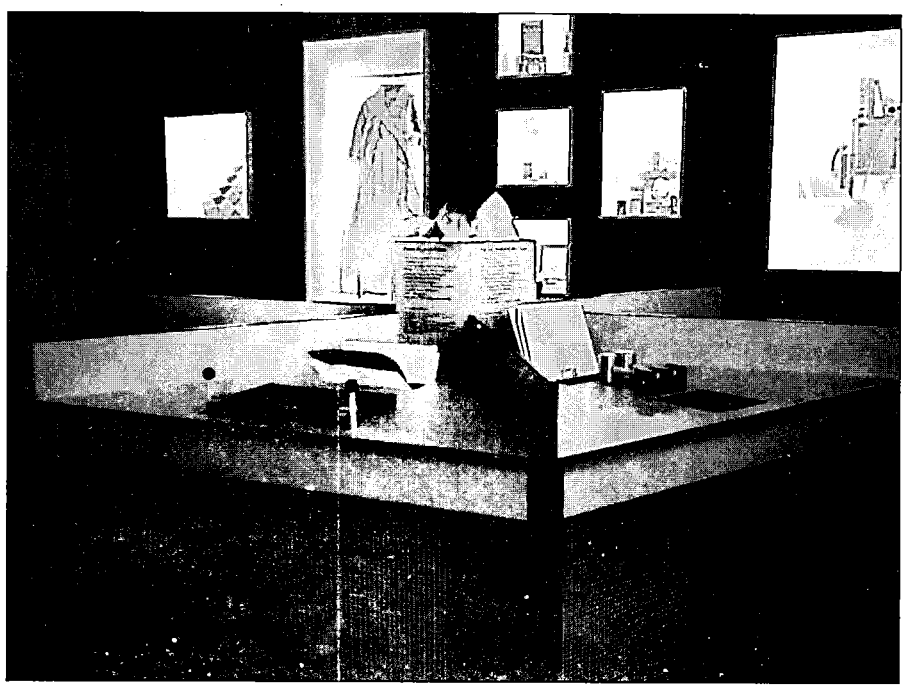
بالإضافة إلى الوسائط الحديثة ، فالصور أيضا مناسبة للتخصيص، وسوف تصبح وسيطا مستقلا فى قسم تكنولوچيا الطباعة ، وقسم الورق بالمتحف ، لتلعب دورها فى وضع الزائر فى الإطار الذهنى المناسب بتصويرها للأشياء ، وجعلها أيسر فهما . وعلى نفس القدر من الأهمية يأتى تعديل الوسائط التقليدية، كالنصوص مثلا ، فإلى جانب البنية الهيراركية للنصوص التى اعتدنا عليها فى المتاحف ، هناك أيضا أشكال جديدة مثل « حقائق مبهرة» على شكل شرائط فكاهية ، أو النصوص المسقطة ضوئيا لتوصيل رسائل أولية بشكل هادف .

وتزداد أعداد المجموعات الصغيرة التى تزور المتحف الألمانى ، وغرضهم هو التعامل مع محتويات المتحف والمعارض ، واكتساب المعلومات بشكل ترفيهي ، ومظاهر ديناميكية المجموعة هى أيضا على نفس المستوى من الأهمية : فتخطيطهم المشترك لمسار الزيارة فى المعارض، مع مواءمة الاهتمامات



والاحتياجات المختلفة ، والاشتراك فى الأعمال مع الآخرين ، والثرثرة بين بعضهم البعض، أو تبادل التعبير عن مشاعرهم كلها من الأنشطة المبهجة للمجموعات الصغيرة . ولم يؤخذ ذلك فى الاعتبار بالقدر الكافى فى المتاحف حتى الآن. فعادة ما يفتقر إلى الوسائط التفاعلية الاجتماعية ، أى التجارب التى تتطلب مشاركة شخصين على الأقل ، وألعاب الوسائط المتعددة التنافسية والتعاونية، وأماكن التجارب المشتركة، وفرصة أن يصنع الزوار أشياء بأيديهم، ثم يأخذونها معهم إلى البيت . والاتصال الشخصى ، بالنسبة لتلك المجموعات الصغيرة أو الزوار المنفردين ، مع العاملين فى المجموعات، له دلالة حاسمة ، فهم يساعدون الزوار ، فى المتحف الألمانى ، على اختيار مسار زيارتهم، والموضوعات أو تنفيذ التجارب ، وشرح القطع المعروضة فى حوارات فردية ،أو يقدمون لهم التجارب والعروض ، والاتجاه الآن

«الناس عادة ما تتعلم أكثر عندما تتم لهم وحدة الرأس والقلب واليد .. ونحن نحاول أن نطبق ذلك فى قسم الورق على منظور ورقى .. [حيث] تتضح أهمية صفائح النصوص الغاطسة فى الأرضية كعناصر هامة لتحديد اتجاهات السير»



المنضدة التفاعلية فى قسم الورق

إلى العروض المعتمدة على الكمبيوتر التى تمكن من تقديم إجابات مناسبة لرغبات الزوار، وكذلك الاتصال الحى مع الشركات ، مع إمكانية إجراء حوار بين الزائر والعارض فى الموقع

العمارة والتصميم

يجب أن يرتبط مستوى العمارة والتصميم مع مستويات المحتوى والاتصال حتى نصل إلى عرض موحد . فيخلق التصميم بالاشتراك مع المعروضات والوسائط التوجه والجو والاستثارة اللازمة . وكذلك البنية المنظورة لقاعات العرض يجب أن تصمم بحيث تمكن الزوار من أن يستشفوا محتواها ، ونظم الاتصال بها، فيهتدوا بذلك خلال تجوالهم فيها . ولن يتمكن الزوار من اختيار المسار والمحتوى الذى يلائم رغبارتهم ، ويتفاعلوا مع القطع والوسائط التى تهمهم إلا من خلال تنظيم الفراغ والتصميم بشكل شامل ودقيق ، إن جو المتحف هو أمر يصعب توصيفه، فهو أمر تخلقه التأثيرات الكلية للمساحة والمساحات الأصغر داخل المتحف ، التى تشكلها عمارة القاعات وتصميمات الإضاءة والألوان والمعروضات نفسها – القطع والوسائط – وكذلك تآلف كل هذه العناصر . والمعيار الحاسم للنجاح هو ما إذا كان الزائر سيقرر ، لحظة دخوله القاعة، إن كان سيبقى فيها لفترة أم أنه سيرحل عنها.

وينبغى ألا يقتصر بذل قصارى الجهد في المتاحف لتحقيق هدف إيجاد جو مريح ، ولكن أيضا للتأكد من استمتاع الزوار بتجارب مثيرة للدهشة كلما جاءوا ، ومن استطاعتهم الاختيار من بين عدد من حزم المحتويات المصممة كل منها للاستجابة لهدف بعينه ، أو من استثارتهم للتعامل بشكل أكثر كثافة مع المعروضات . وعناصر المحتوى، والاتصالات، والتصميم التى ذكرناها آنفا ، وعلاقاتها البينية هى التى تخلق الظروف الأولية التى لاغنى عنها لتمكين الزائر من اختيار الموضوعات التى تناسبه، ومن التعامل معها بالمستوى الذى يراه ملائما . بالإضافة لذلك فهى تؤدى إلى إطالة الزيارة بشكل ملحوظ ، وهو مطلب أساسى هام للوفاء بالمتطلبات التعليمية والتعريفية والمعلوماتية المستهدفة فى المتاحف التكنولوجية، وفى تكامل الصناعة .

إدارة المشروعات والجودة

إن التغييرات فى مجال إدارة المشروعات والجودة هى أيضا ، على الأقل ، على نفس القدر من الأهمية . والقاعدة الأولية لتحقيق ذلك هى الاعتماد على الكمبيوتر فى العمل عن طريق نظام شامل ، مرن ، صديق للمستخدم ، ومفتوح، وباستخدام برمجيات أساسية غير مكلفة . ولإدارة المشروعات عدة فوائد : فهى تمكن من تنفيذ العمل بشكل أكثر كفاءة ، وتوفر فى الوقت، وتخفض فى التكلفة . ويصاحب رفع الكفاءة وجوب رفع جودة المنتج، وإجراءات العمل ، فيتحسن الاتصال بتمام معلومات كل أطرافه على الدوام ، وهو المطلب الأولى الهام لإتقان الفريق ككل لعمله .

وإنى أومن أن إدارة الجودة قادمة للمتاحف

لامحالة ،حتى وإن كان فقط بسبب أن الشركاء من عالم الأعمال ، والذين سنحتاج إليهم فى المستقبل بشكل أكبر من احتياجنا لهم اليوم ، سيدفعون فى هذا الاتجاه . فالشركات تهتم بإنتاج منتج عالى الجودة ، فهم يرون فى قاعات العرض منتجا ذا اسم تجارى كبير مناسب للتسويق طويل الأجل ، يستأهل التمويل الذى قدموه ، وإذا أرادت المعارض أن تكتسب مكانة خاصة فى مفاهيم تسويق الشركات، فيجب أن يكون هناك قدر كاف من صدق العزم فى تخطيطهم وتنفيذهم، ويجب أن تسجل العمليات المجدولة والمحسوبة تكاليفها بالشكل المناسب وتراقب ، وهو مايتطلب إدارة مشروعات حديثة تولى اهتماما خاصا للعمليات، ولجودة المنتج فى المعارض.

المعارض المتميزة فى المتاحف الهامة تجذب اهتمام عالم الأعمال، لأنها تحقق عددا من الأهداف ، فإذا حافظت المتاحف على سلطتها واستقلالها فسوف تكون بذلك قادرة على تبليغ رسائل هى بدونها مستحيلة أو ممكنة التوصيل بتكاليف أعلى بكثير . فالمتاحف لديها الزبائن – خاصة من الشباب – الذين هم أيضا المجموعة الأساسية المستهدفة للصناعة، وهم يتعاملون فيها بشكل أكثر كثافة وأطول وقتا مع حزم المحتويات ، بشكل أكبر مما تحققه وسائل الدعاية والتسويق ، وهى تملك قائمة من الامتيازات والفوائد مطلوبة فى السوق المفتوح . وفرصة المتاحف محدودة إن هى استقلت عن التعاون الوثيق مع الشركات التجارية ، ولو لم تحدد المتاحف بنفسها شروط الجودة، وتصلها مع العالم الخارجى ، فإنها ستفرض علينا من الخارج ، ولن يكون أمامنا إلاقبولها ، لذلك فعلينا أن نؤكد على أعلى المعايير فى موضوعات المعارض ، والاتصال والعمارة والتصميم حتى تكون الشراكة مثمرة لكل الأطراف . ■

العلم فى خدمة المجتمع : المتحف القومى الاسرائيلى للعلوم

بقلم : نيتسا موفشوفيتز –هادار ودرورا كاس

Nitsa Movshovitz -Hadra and Drora Kass

العلم كحجر الزاوية فى بناء الأمة هو المبدأ الهادى للمتحف القوم الإسرائيلى للعلوم، الذى يخدم جمهورا متنوع الثقافات من مختلف الأعمار ، ونيتسا موفشوفيتز – هدار هى مديرة المتحف وأستاذة فى معهد تكنيون – إسرائيل للتكنولوجيا، والرئيسة السابقة لإدارة المعهد لتعليم التكنولوجيا والعلوم . وقد شغلت منذ ١٩٨٦ وظيفة المدير الأكاديمى للمركز القومى التربوى الإسرائيلى للرياضيات . وكانت لأكثر من عشر سنوات مستشار الرياضيات للتليفزيون الإسرائيلى التعليمى ، الذى أنتج «دراماث»، وهى سلسلة من ١٦ حلقة درامية على شرائط ڤيديو فى الرياضيات، والتى فازت بجائزة اليابان لعام ١٩٨٥ فى المسابقة الدولية لبرامج الڤيديو التعليمية . وترأس درورا كاس، وهى متخصصة نفسية، شركة استشارات، تعاون المؤسسات على صياغة الأهداف ، وتحديد مفاهيم البرامج ، ووضع الاستراتيجيات، وجمع الأموال. وكانت ناشطة لأكثر من ثلاثين عاما فى تعزيز السلام بين إسرائيل وجيرانها، وحصلت على العديد من الجوائز بسبب هذا العمل. ووظائفها السابقة تشمل مدير الشئون العامة وقسم تنمية الموارد فى تكنيون ، والمستشار الخاص لوزير التعليم والثقافة الإسرائيلى ، ومدير مكتب الولايات المتحدة للمركز الدولى للسلام فى الشرق الأوسط .

« إن إسرائيل تستطيع أن تنتصر فى معركة البقاء الصعبة فقط ببذل جهود كبيرة لتنمية الذكاء والخبرة العلمية لشبابها فى مجال التكنولوجيا» .

(ألبرت أينشتاين)

«إن الإنجازات العلمية أهم من القوة العسكرية ، هى التى ستحدد مستقبل الدول والشعوب »

(شيمون بيريز – رئيس الوزراء الإسرائيلى السابق)

فى عام ١٩٢٣ ، زار صاحب نظرية النسبية فلسطين ، وزرع نخلة فى فناء المتحف القومى الإسرائيلى للعلوم فى حيفا – والتى كانت فى ذلك الوقت مقر أول معهد إسرائيلى للتعليم العالى ، وهو معهد تكنولوچيا تكنيون – إسرائيل . وبعد أكثر من ستة وسبعين عاما مازالت النخلة تزين المبنى المعلمى الرائع ، الذى صممه المهندس الألمانى اليهودى الشهير الكسندر بيروالد ، وهو يقوم بالتذكرة اليومية المطلوبة بشدة للتأكيد الذى قال به ألبرت اينشتاين منذ عدة سنوات ماضية .

فى مدخل الألفية الجديدة توجد إسرائيل فى وضع التوازن التكنولوچى الحاسم . وبالنسبة لدخل الفرد ، تعتبر إسرائيل واحدة من أكبر خمسة مستثمرين فى الأبحاث فى العالم . والبلد الذى يطلق عليه « سيليكون ڤالى الثانى»، يفخر بأن لديه أكثر من٣ آلاف شركة للتكنولوچيا الرفيعة، و١٣٥مهندسا لكل ١٠آلاف فرد (بالمقارنة بعدد ٨٥ لكل ١٠ آلاف فى الولايات المتحدة) .

إن حاجة إسرائيل لتكوين أنظمة دفاعها الخاصة كانت حافزا لقفزة ضخمة فى مجال واسع من الموضوعات ، بما فيها الالكترونيات وتكنولوچيات صنع الصور، والرادار والاتصالات ، وقد أدت احتياجات الدفاع على مدى السنين إلى جو يكون فيه الابتكار هو القاعدة ، كما أن من المعروف أن البحث والتطوير المحلى يحقق نتائج فائقة فى جزء صغير من الوقت الضرورى لتحقيق مثل هذه النتائج فى أماكن أخرى.

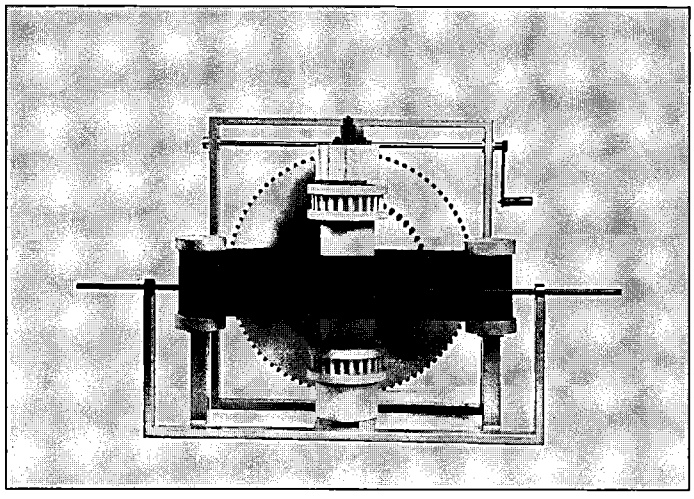
وليس هناك شك أنه فى العصر الذى تراجعت فيه البراعة العسكرية لتحل محلها الإنجازات العلمية ، كما أكد شيمون بيريز رئيس الوزراء الاسرائيلى السابق ، سيتحدد وضع إسرائيل فى السوق العالمى بقدرتها على الاحتفاظ بالتفوق فى التطوير والابتكار فى هذه المجالات . ولكن لكى تفعل ذلك ، يجب أن تصل إلى الصغار، وتثير اهتمامهم، وتلهم إبداعهم ، وتساعد على توجيههم بأعددا متزايدة إلى المهن العلمية . وهذه ليست مهمة سهلة فى عصر يتجه فيه الطلبة فى كل مكان بشكل متزايد بعيدا عن العلوم الدقيقة والهندسة، مفضلين عليها مهنا ترى على أنها مجزية بشكل سريع، مثل القانون وإدارة الأعمال والإعلام .

وعلاوة على ذلك ، فإن تحليل « الدراسة الدولية الثالثة » التى أجراها « الاتحاد الدولى لتقييم الإنجازات التربوية» يبين أنه بالنسبة لمستوى الدراسة فى السنوات الأولى الثانوية ، تحتل إسرائيل مرتبة متدنية نسبيا فى النجاح فى العلوم بالمقارنة ببلدان متقدمة أخرى ، فمن بين ٤٥ بلدا ، يأتى ترتيب إسرائيل الرابع والعشرين فى الإنجاز العلمى لطلبة الصف الثامن (١) ، وترتيبها بالنسبة للرياضيات الواحد والعشرين . وبينما يسمح المنهج الرسمى الإسرائيلى للمدرسة الثانوية للطلبة بأن يحضروا من عشر إلى اثنتى عشرة ساعة فى الأسبوع من الدراسات العلمية (رياضيات ، وبيولوجى ، وكيمياء، وطبيعة ، وعلوم الكمبيوتر) إلا أن ٥ فى المائة فقط من طلبة الصف الحادى عشر والثانى عشر يتابعون هذا المنهج العلمى المقوى . ونظرا للمجاميع العالية التى يتطلبها الدخول فى الجامعات ، فإن الطلبة يكونون ميالين إلى الخضوع لمتطلبات الامتحانات ، والمدرسين، مدفوعين بالحاجة لتغطية المنهج .

جعل العلم فى متناول العقول

يسعى المتحف القومى الإسرائيلى للعلوم ، الذى أسس فى ١٩٨٤ ، لتغيير النظرة التى عبر عنها أرثر سى . كلارك بأنه « لايمكن التمييز بين التكنولوچيا المتقدمة بما فيه الكفاية والسحر » . فبإزالة الغموض عن العلم، وحل

ترجمة : سعاد الطويل



جهاز لتحويل الحركة بحزام احتكاك . من العرض التفاعلى « ليوناردو داڤينشى – عالم ومهندس »

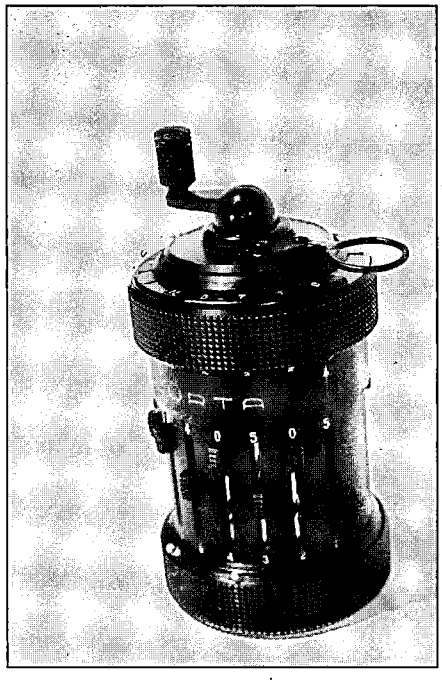
ألغاز تعقيدات التكنولوجيا ،يدعم المتحف النظرة الأكثر عقلانية للعلم ، ويشجع اهتمام الكبار والصغارعلى السواء . إن شعارنا هو من «سن سبعة إلى سبعين » . فمن خلال تشكيلة كبيرة من المعروضات العلمية التفاعلية – وأغلبها مصنوع فى المتحف – نريد أن يستوعب الناس المفاهيم العلمية الأساسية حول موضوعات تتروح بين الميكانيكا والكهرباء والمغناطيسية والبصريات، والصوتيات ، وعلم الطيران والاتصالات ، وأن يفهموا كيف تعمل الأشياء التى يستخدمونها يوميا –مثل الراديو والتلفزيون ، وأجهزة السى دى ، وأفران المايكروويف، والتليفونات الخلوية، وأن يجربوا المفاجأة الفكرية التى يعبرون عنها بالتعجب الذى يتبعه السؤال «لماذا »؟ أو « كيف » ، ثم يتلوه الفهم .

ويشترك فى أنشطة المتحف كل عام ٢٠٠ ألف زائر (منهم ١٠٠ ألف من طلبة المدارس الابتدائية والثانوية) من كل الأعمار ،ومن كل الخلفيات، والمواقع الجغرافية . والشباب الذين يقضون الوقت فى التجارب العملية فى معامل المتحف وغرف الإيضاح ،ويشغلون المعروضات التفاعلية التى يزيد عددها على ٢٥٠ ، يتركون المتحف ولديهم رغبة متزايدة فى إجادة بعض مجالات العلم أو التكنولوجيا، حتى لو لم يكن لديهم خلفية سابقة فى هذا المجال . وعندما يأخذون معهم للمنزل أشياء صنعوها بأنفسهم ليشركوا والديهم فى التجربة، فإنهم يدخلون كل أسرتهم فى مغامرة علمية مثيرة .

وهناك موضوعات علمية كثيرة يمكن أن تكون مثيرة ، مثل الكيمياء على سبيل المثال ، ينظر إليها بنظرة سلبية ، ويتم تجنبها . ويحاول المتحف أن يغير هذه المواقف من خلال المحاضرات الشعبية، والمعارض المحفزة . ويقدم المعرض الأخير حول « مادة الكيمياء » عشرين معروضا تفاعليا حول الكيمياء والظواهر الكيمياوية . والمعرض الذى يستهدف الجمهور العريض من خلال توضيح العمليات الكيمياوية واستخدامها فى الحياة اليومية ، يضم معملا للروائح ليصور حاسة الشم لدينا ، وضغط الدم فى الكيمياء، وما شابه ذلك .

ويتم إبراز التفاعل الحيوى بين العلم والمجتمع من خلال معارض ثقافية أكبر، تشمل الراديو – « الأيام الأولى » الذى يحتفل بمرور مائة عام على أول بث قام به ماركونى ، «وسانتياجو كالاتراڤا» – « الهياكل والحركة» الذى يقدم نماذج من أعمال المهندس المعمارى المشهور ، « وڤيينا اليهودية من خلال وثائق مكتوبة بخط واضعها » ، تصور حياة المجتمع اليهودى فى النمسا . وتستكشف الحلقات الدراسية المبسطة ليوم واحد، وسلسلة المحاضرات العامة، التداخل بين العلم والمجتمع فى مسائل ، مثل « تجنب عملية كبر السن : الوهم والحقيقة » ، أو « هل يستطيع المخ أن يفهم العقل » ؟ .

والمتحف ليس مكرسا فقط للرسالة العالمية لنشر كلمة العلم ، بل أيضا لرسالة وطنية هى وضع الأساس لتحقيق رؤية أينشتاين بتشجيع حب العلم بين الأطفال والشباب من جميع الأعمار والخلفيات والمواقع الجغرافية . وهو يسعى لغرس التفوق فى العلم بين الشباب بجعل الموضوعات العلمية والتكنولوجية جذابة ومسلية ، فى داخل مناخ فريد، ييسر التوصيل الفعال للرسائل العلمية . وفى بلد متعدد الثقافات يستمر بناؤه على الهجرة – فقد هاجر إلى البلد ١٥ فى المائة من السكان خلال السنوات العشر الماضية – يحاول المتحف المساهمة فى الاندماج الناجح للمهاجرين من خلال موضوعات لاترتبط باللغة . وهو حساس أيضا لوجود مجتمعات تتكلم العربية فى إسرائيل ، وللحاجة إلى أن يمد نشاطه ليغذى التفوق فى العلوم بين كل من الشباب اليهودى والشباب العربى من خلفيات محرومة، ومواقع طرفية ، الذين قد لاتعطى أسرهم أو المسئولون عن التعليم لديهم أولوية للتعليم العلمى . ويجب إقناع هؤلاء الآخرين بأهمية تشجيع المشاركة فى مثل هذه البرامج ،



حاسب كولتا ، حاسب عالمى بحجم الجيب يقوم بأربع وظائف ، صنعه كورت هيرز ستارك أثناء السنوات التي أمضاها فى معسكر اعتقال بواكنوالت . وكان يبا ع منه أعداد كبيرة فى كل أنحاء العالم، ثم حلت محله فى أعوام ١٩٧٠ الحاسبات الإلكترونية .

وفى التعرف على الطلبة الذين يظهرون مواهب خاصة فى العلوم ورعايتهم . وأخيرا ، فإن المتحف يرغب فى تضييق الفجوات الكبيرة بين الجنسين بين الطلبة فى الإنجازات العلمية .

ويقوم مركز التعليم العلمى بالمتحف بتطوير مناهج فريدة ، ووسائل تعليمية مساعدة ، وتجارب معملية . والمعامل الجيدة التجهز، والمفتقدة بشدة فى أغلب المؤسسات التعليمية الرسمية فى إسرائيل – تشكل قلب المحيط التعليمى للمركز . وفى كل عام يشارك أكثر من ٢٠٠٠ فصل من السنوات الثالثة حتى التاسعة فى دورات صباحية من العروض والتجارب فى الكيمياء والطبيعة والأحياء . ويشارك أكثر من ٥٠٠ مدرسة ابتدائية– نصفهم من مدن التنمية الشمالية فى إسرائيل، والنصف الآخر من مجتمعات المهاجرين الجدد – فى ورش العمل المكثفة الأسبوعية بعد الظهر طوال العام . وبإرشاد الخبراء من العاملين بالمتحف ، يلتقط الأطفال والشباب معلومات مستقاة من مصادرها الأصلية عن كيفية حدوث الألوان . ويكتسبون المعرفة بالكومبيوتر، ويبحثون فى كيفية عمل المحركات الكهربية ، ويستكشفون المغناطيس ، ويتعلمون كيف ينتقل الصوت ، وكثيرا غير ذلك. وهذه الأنشطة المصممة لتتفق مع متطلباتهم الأكاديمية المعينة ، تثرى المعلومات التى يدرسونها فى داخل نظام التعليم الرسمى . وحتى يصل المركز للأطفال فى سنوات تكوينهم الأولى عندما يكونون قادرين للمرة الأولى على التعبير عن فضولهم ، سيفتتح المركز قريبا جناحا للأطفال الصغار، والذين بدأوا يتعلمون المشى . وفى هذا الجناح سيقوم عاملون فى رياض الأطفال ، مصحوبين بآباء أو مدرسين ، بالمشاركة فى أنشطة للإثراء تجعل العلوم مسلية

وتهدف المسابقة السنوية العلمية الدولية أوليمبيادا التى يجريها المتحف – التى يمكن لطلبة الصف التاسع والعاشر المشاركة فيها – – إلى التعرف على الشباب ذوى الاهتمام الخاص والميل نحو العلوم والاهتمام بهم ورعايتهم . والمسابقة ذات المراحل الأربع، والتى تمتد على مدى عام ، للإسرائيليين والشباب من أمريكا الشمالية والمملكة المتحدة واستراليا وجنوب إفريقيا ، تبدأ بمرحلتين للتصفية – اختبار للجدارة وآخر مبنى على مواد معدة خصيصا للدراسة . ويدعى أولئك المؤهلون للمرحلة نصف النهائية للمشاركة فى معسكر صيفى فى حيفا لمدة أسبوعين مدفوعة التكاليف . ويتمتع المشاركون فى المعسكر بمجال كامل من الأنشطة العلمية، يشمل محاضرات من جانب علماء وباحثين بارزين ، وزيارات لمؤسسات تكنولوجية وصناعية وللبحوث المبتكرة . وقد ركزت مسابقة أولمبيادا فى الفترة الأخيرة على « الاختراقات العلمية فى القرن العشرين » ، وقد شملت الموضوعات السابقة الطاقة ، والعلم فى الرياضة ، والصوت والسمع ، والاتصالات والكيمياء، وأسرار العناصر ، وعلم الفضاء . وهناك برنامج افتتاحى خاص مقدم من أولمبيادا لطلبة المرحلة الثانوية من المناطق المجاورة والمدن البعيدة المحرومة– اليهود وكذا العرب المسلمين والمسيحيين –الذين يبدون إمكانيات خاصة للعلم . والبرنامج يعزز معارفهم وثقتهم فى أنفسهم ، ويزيد من فرصهم للنجاح بإثارة فضولهم ،و تسهيل تعليمهم ،وإعطائهم الدافع لمتابعة الموضوعات العلمية .

ويقدم المتحف أيضا أنشطة خارجية كثيرة للأطفال الذن لايستطيعون زيارة المتحف بسبب بعد موقعهم ، أو لأولويات نظامهم التعليمى . وهذه تشمل خمس توسعات فى أنحاء إسرائيل، واستخدام معروضات متحركة ينتجها المتحف فى مدن وقرى بعيدة ، ومعمل علمى متحرك ، هو الأول من نوعه فى البلاد ، والمعمل المزود بكل الأجهزة للعرض والوسائل المساعدة على التعليم ، ينشط العروض التفاعلية للطلبة والمدرسين على حد سواء ، حول مجموعة واسعة من الظواهر العلمية والقوانين الخاصة بها ، مثل كيفية حرق المعادن ، وكيفية تسييل الهواء ، وطريقة صنع البلاستيك ، وما شابه . ذلك . وقد ثبت أن هذه الأنشطة فعالة فى تحقيق تحسن كبير فى أداء الأطفال فى المدارس ، وقد أدت على مدى الزمن لتغيير ملحوظ لنماذج الأدوار المعلنة . ويبين مسح أجرى فى جيفات أولجا – وهى مدينة تنمية بها نسبة عالية من المهاجرين الجدد–فى أعقاب سلسلة من البرامج

العلمية التى بدأها المتحف هذا التغيير . وعندما كان الأطفال يسألون عما يريدون أن يكونوا عندما يكبرون ،كانت الإجابة الأولى لدى الأولاد تميل لأن تكون « سائقا » ،وبين الفتيات «ممرضة » . وبعد المبادرات العلمية أصبحت إجابات الصبيان تميل لأن تكون « مهندسا » والفتيات « طبيبة » .

التعليم العلمى : أكبر حافز للمساواة

الفجوة فى إسرائيل بين إنجازات الصبيان والفتيات فى العلوم هى من أكبر الفجوات فى العالم المتقدم . كما أنها تزداد ، وفى الواقع إن إسرائيل هى واحدة من البلدان القليلة الموجود فيها هذا التفاوت بين الجنسين بدرجة كبيرة إحصائيا ، حتى فى سن مبكرة [٢] ، وهناك أسباب كثيرة لذلك، ليس أقلها عدم وجود نماذج لأدوار نساء عالمات فى الكتب المدرسية وبين أعضاء الكليات الجامعية [٣]، وفى وظائف الإدارة العليا فى الصناعة [٤] . وبينما لاتوجد ندرة فى الأدب الأجنبى عن النساء فى العلم ، إلا أنه لايوجد كتاب واحد بالعبرية حول هذا الموضوع .

ويعتقد خبراء المتاحف أن الفتيات يحتجن للتعرف على العلم بطريقة إيجابية قبل أن تستقر المخاوف . وقد قام مركز التعليم العلمى بدور معمل لتجربة امتدت على مدى عام اشتركت فيها الفتيات من السنوات من الرابعة حتى السادسة فى فصل للعلوم لجنس واحد – والذى ثبت أنه وسيلة لتعزيز الدافع ، والثقة فى النفس ،والرغبة لدى الفتيات للاستمرار فى العلوم . وكانت النتيجة أن نسبة أكبر من الفتيات فى هذه الفصول عنها فى الفصول المختلطة عبرن عن استمتاعهن بالمادة التى تعلمنها، والرغبة فى الاستمرار ، وقد أدخل المركز أيضا عناصر للعمل الإيجابى تدفع الفتيات وتشجعهن على الانضمام لبرامج المركز ومسابقاته . وفى المستقبل القريب . سيكون هناك بنك معلومات عن النساء فى المجال العلمى،والذى سيحتوى على الإنجازات العلمية ، وقصص حياة النساء العالمات اللاتى ساعدت أعمالهن على زيادة فهمنا للعالم – منذ فجر الحضارة حتى وقتنا الحالى.

وسيستخدم هذا البنك كأداة حافزة ، تجمع بين معلومات حول حياة النساء العالمات، ،وبين مجموعة من الأنشطة التى تتم فى الفصل وتجارب لحل المسائل .

ويعمل المتحف على أساس افتراض أن أطفال المهاجرين الروس والأثيوبيين لديهم فرصة أكبر للتنافس بنجاح مع نظرائهم فى الموضوعات التى لا تنطوى على قيود لغوية ، وتوفر برامج التقوية للمجموعات الصغيرة جوا تعليميا غير رسمى أقل تخويفا من الأجواء الرسمية ، والذى يستطيع فيه أطفال المهاجرين ونظرائهم إسرائيليى المولد المحنكين أن يتغلبوا على الموانع الاجتماعية والحواجز النفسية ..والأكثر من ذلك ، أن نجاح هؤلاء الصغار فى المجالات العلمية وفى المسابقات ينشر أشعته بلا شك على مجتمعهم بأكمله، ويفعل الكثير من أجل محو الصورة الذاتية السلبية، وتقوية ثقتهم فى أنفسهم ، وتوليد شعور لديهم بالتكافؤ مع نظرائهم الأكثر حظا .

ونفس الشىء ينطبق على شباب العرب ، فمثلهم مثل الجماعات المحرومة في كل مكان ، يحاول عرب إسرائيل الذين يشكلون حوالى ٢٠ فى المائة من السكان فى البلاد ، أن يغيروا وضعهم الهامشى من خلال التعليم . إلا أن المعامل والتجهيزات المادية فى المدارس العربية هى بشكل عام فى مستوى أدنى بكثير من تلك الموجودة فى المدارس اليهودية . والتعامل بفاعلية مع هؤلاء السكان يعنى تفسيرات متعددة اللغات، وتكيف ثقافى وبرامج مبدئية معدة خصيصا لهم .

العلم : دهور من المعرفة المتراكمة

نحن نشعر أنه أمر حيوى أن تتعرف الأجيال الحالية والمستقبلية، لافقط على عوالم اليوم والغد ، بل أيضا على الماضى،حتى يستطيع الطلبة أن يفهموا أن العلم قد تطور على مدى سنوات عديدة على أكتاف علماء جبابرة ، فإذا ما أخذنا مثالا واحدا هوعرض « ليوناردو داڤينشى – عالم ومهندس » الذى يقدمه المتحف – نجد أنه يعرض ثلاثين قطعة عرض تفاعلية ، مصممة ومنتجة على أساس

لمسة كهربائية : الشعور بالتوصيل الكهربائى باستخدام كرة بلازما فى حجرة المتاحف المظلمة

مواصفات ليوناردو. إن المعروضات الكبيرة التى تتميز بالجمال الشديد، المصنوعة من الخشب على قواعد من الجرانيت ، تكشف حب استطلاع ليوناردو العلمى، والطرق التى صاغ بها الأفكار الخاصة بالآلات ،والتشغيل الذاتى، والهيدروستاتيكا والهيدروديناميكا ، والطيران ، والقوانين الخاصة بها ،والمطبقة بشكل عام على الآلات الأخرى .

وتقدم مجموعة المتحف التاريخية أيضا للزائر الشعور بالاستمرارية العلمية .والمجموعة التى تسمى «الأرشيف القومى الإسرائيلى للأدوات العلمية التاريخية » تتكون من مجموعة كبيرة من المعدات العلمية التى قامت بوظائف تعتبر الآن منقرضة : أول فونوغراف صنعه اديسون والاسطوانات المناسبة له (١٩٠٤– ١٩٠٨) ، سماعة راديو سويدية بلطيقية (١٩٢٧)، ومكنسة بريطانية بالشفط تعمل يدويا (حوالى ١٩٠٠) ، آلة كاتبة بنظام المؤشر بحروف عبرية (١٩٢٠) ، وهناك المزيد، والمجموعة مهمة لقيمتها التاريخية ،وللتعليم الذى تقدمه، وكذخيرة لمعارض محددة.

والمكان يخلق أيضا توازنا بين القديم والحديث ، فبترميم المبنى ظل المتحف محافظا على التصميم الأصلى الذى صنعه المهندس المعمارى بيروالد فى أول القرن ، وهو أسلوب استدعى حلولا مبتكرة ، وكثيرا ما كانت غير تقليدية ،فرضتها ملامح المبنى الأصلية . وهو أسلوب سمح للمتحف بأن يقدم لحشود زائريه جوا يختلط فيه الماضى بالمستقبل، ويوفر لمحة من العلم والتكنولوچيا، مشوبة بنكهة تاريخية تنبعث من الموقع الذى أصبح مرادفا للتعليم العالى فى إسرائيل ، وقد جدد المتحف أحد حجرات فصول تكنيون الأصلية فى داخل المبنى الرئيسى بعد أن « باع » ١٠٨ مقاعد لخريجى تكنيون. وتشبه قراءة اللوحات النحاسية بالأسماء على كل مقعد كتاب « من هو من » فى الاقتصاد والصناعة ذات التكنولوچيا الرفيعة فى إسرائيل، وهم الأشخاص الذين أصبحوا شركاء فى المهمة الحيوية لتعزيز الثقافة العلمية بين الشباب .ويقدم المعرض أيضا معروضات من الإنجازات التكنولوچية الإسرائيلية المتقدمة مثل رسام إلسينت للسطوح الذى يعمل بالكومبيوتر (CT) ، وجهاز سيميجون لمحاكاة الطيران، الذى يستخدم لتدريب كل من الطيارين الحربيين والمدنيين ، ومع تقدم عملية السلام فى الشرق الأوسط ، يأمل المتحف أن يبين أن الابتكارات التى تمت بسبب المقتضيات العسكرية لها تطبيقات مدنية أوسع،وتوجد دبابة ميراكافا، وطائرة مقاتلة نفاثة كفير فى الفناء ، وهما مثلان من خيرة الأمثلة على البراعة العلمية الإسرائيلية فى التطبيقات العامة للتكنولوچيا الرفيعة .وهما

أطفال يكتشفون أسرار الصوت

يفخران بسمات جديدة، مثل الرؤية فى الليل، والقدرة على السير على الأرض غير المستوية والصخرية . واعترافا بالدور المتزايد للصناعة ، خاصة فى مجالات التنكولوچيا الرفيعة، فى تعزيز التعليم العلمى، تمت مباشرة عدد من المشروعات التعاونية ،مثل مركز اتصالات للمستقبل ،مع شركة « بيزيك إسرائيل للتليفون والاتصالات اللاسلكية » ، ومعرض «من الحساب بالآلة الحاسبة إلى الحساب بالكمبيوتر» ، بمجاملة من إنتل (Intel) ، وهذا إذا ما ذكرنا قليل من كثير.

وفى محاولتنا للدخول فى المجال العالمى، أنشأنا مشروع العلوم ، والضوء والصوت – الذى يحتوى معروضات تفاعلية مكيفة لتتناسب مع ضعيفى النظر والسمع ، والعديد من المعروضات التى تحتاج للنظر أو السمع لمعرفة نتائجها تم تغييرها ، بإحلال عناصر سمعية بدلا من الرؤية ، أو بإحلال مكونات بصرية بدلا من السمات السمعية . فعلى سبيل المثال ، مقياس التيار الكهربائى يمسك فى اليد تم توصيله بجرس له أصوات مختلفة ، وأضيف إلى التفسيرات المطبوعة أخرى بلغة بريل ، وأخيرا ، نظرا لسجل إسرائيل العالمى فى حوادث الطرق فنحن نشعر أننا مدينون بمساهمة فى هذا الخصوص بالتركيز على إنقاذ حياة الناس إلى جانب تحسين العقول .لذلك سيفتتح معرض فى القريب العاجل لمنع الحوادث ، يشتمل على خمسة وعشرين عرضا تفاعليا ، سيمكن الأطفال والشباب وشباب السائقين والمتمرسين منهم أن يجربوا كيف تعمل مختلف أجهزة الأمان من مصادرها الأصلية، وأن يقوموا بدور فعال فى الحد من الحوادث .

وكل التعديلات الخاصة، إلى جانب التشكيلة الواسعة من المعروضات التفاعلية ، وتطوير الآلات العلمية وصنعها والنماذج الأصلية، كل ذلك يتم تطويره وتصميمه وإنتاجه فى ورش المتحف .وهذا يسمح للزائرين بنظرة وراء الكواليس على كيفية إعداد المعروضات الدائمة والمتغيرة .

إن الانتقال لألفية جديدة، ليس مجرد حدث زمنى ، إنه يستدعى تبنى تكوين عقلى جديد وقواعد اجتماعية جديدة تتمشى مع السرعة الخاطفة للتقدم التكنولوچى والعلمى . ونحن نعتقد أن المجتمعات التى تنجح فى استيعاب هذه الثورة، واستخدامها لصالح مواطنيها ستكون قادرة على تجنب مخاطر الاستقطاب المتصاعد ، والذى سيؤدى إلى أن عددا متزايدا من الناس غيرالقادرين على فهم أو جنى مزايا التكنولوچيا، سيشعروا بالضرورة أنهم مستبعدون .والمتحف القومى الإسرائيلى

للعلوم، نظرا لإدراكه لوجود ثقافات متفاوتة فى إسرائيل مما يتطلب حساسية بالنسبة للغة والأسلوب ، يحاول أن يصل لكل الإسرائيليين من كل الخلفيات ،ويقدم لهم عجائب العلم والتكنولوجيا ،ليجعلهم يشعرون أنهم هم أيضا لهم مصلحة مباشرة فى هذه التطورات ، وأنهم يستطيعون، بل ويجب عليهم، أن يشاركوا كمواطنين لهم نفس الحقوق فى محاولة البلاد الحصول على موقع فى السوق الاقتصادى العالمى. ■

ملاحظات

١– هذه النتائج نشرت بواسطة الأستاذ پينشاس تامير من إدارة التعليم العلمى بالجامعة العبرية .

٢– هذه النتائج نشرت بواسطة الأستاذة نيتسا موشوفيتز هادار ، مدير متحف ورئيس سابق لإدراة تكوين للتعليم العلمى والتكنولوجى.

٣– دراسة حديثة (١٩٩٤) قامت بها أستاذة علم الاجتماع الدكتورة نينا تورين من الجامعة العبرية تبين أنه بينما ارتفعت النسبة المئوية للسيدات الأعضاء فى الكليات وفى معاهد التعليم العالى الإسرائيلى ، إلا أن عددهم فى العلوم قد انخفض ، إذا أخذنا مثالا واحدا نجد أنه من بين أساتذة تكنيون المتفرغين الذين يبلغ عددهم ٢٥٠ ، إحدى عشرة فقط منهم من النساء

٤–يكشف مسح أجرى لحساب اتحاد الصناع الإسرائيلى أنه من ٦٣٣ من كبار المديرين فى مجال الإلكترونيات، ٩ فقط من النساء ، وفى ٧٤ فى المائة من هذه الشركات توجد سيدة واحدة فقط فى مستوى الإدراة المتوسطة .

3. A recent study (1994) by Hebrew University sociologist Dr Nina Toren demonstrates that while the percentage of women faculty members at Israeli institutions of higher education has risen, their number in the sciences has declined. Of the Technion's 250 full professors, to take one example, only eleven are women.

4. A survey conducted for the Israeli Manufacturers' Association reveals that out of 633 senior managers in the electronics field, only nine are women; in 74 per cent of these companies, there is only one woman at middle-management level.

"متحف السياق" : دمج العلم والثقافة

بقلم : ايڤو چانوسيك

Ivo Janousek

من أهم المهام التى تواجه متاحف العلوم والتكنولوچيا فى الوقت الراهن التخلص من النظرة التى تعتبر أن العلوم منفصلة عن الثقافة . ويفسر ايڤو چانوسيك كيف أن تاريخ التفكير الغربى قد أنتج هذا الانقسام، ويشير إلى طريق للتقدم نحو تحقيق فهم أكثر تكاملا للعالم من حولنا . والمؤلف هو مدير المتحف القومى الفنى فى پراج، وهو متخصص فى السيبرناطيقا ، وفلسفة العلوم والثقافة ونقد الفن المعاصر. وهو عضو فى مجلس إدارة التعاونية الأوربية للعلوم والصناعة والتكنولوچيا (ECSITE)، ولجنة تاريخ التكنولوچيا (ICOMTECH) ، ونائب رئيس اتحاد أوربا الوسطى للمتاحف الفنية (MUT) . وقد ألف العديد من الدراسات ذات الموضوع الواحد، وبراءات الاختراع، والمقالات العلمية، والكتالوجات الفنية، وبرامج الإذاعة والتلفزيون، إلى جانب أنه محاضر فى المنطق وفى نظرية المعرفة فى جامعة تشارلس فى پراج .

مع دخولنا القرن الواحد والعشرين تثور مرة أخرى الأسئلة الفلسفية الأبدية : من نحن ؟. ومن أين أتينا ؟ . وإلى أين نذهب ؟ . من وجهة نظر المتاحف هذا يعنى الحاجة لتعريف دورنا الحالى ، وإعادة تقييم تجاربنا السابقة ، وتكوين رؤية عما سيكون شكل المتاحف فى المستقبل . وأهمية هذه المهمة الأخيرة ، ومن الجائز حتى هدفها الأساسى ، مرتبط بعولمة العالم ، ومع وجود الشبكة فى كل أنحاء العالم (WWW) والوجود الكلى للوسائط المتعددة ، بل حتى قد نستطيع أن نضيف أن هذا الوضع الحالى يستدعى بعض التفكير – بالطبع من جانب قلة فقط من المتشائمين – فى احتمال اختفاء المتاحف . وهكذا ، بالنسبة للتطلع إلى الأمام إلى المستقبل ، وتحديد دور المتاحف ، يجب أن نبدأ بتحليل الموضوع بأكمله من منطلق فلسفى أعمق .

يرتبط تاريخ الإنسانية بإنشاء فروع للتعليم والتأمل ، والفصل بين الفروع الإنسانية والفنية . إلا أنه مع مجيء فترة ما بعد الحداثة (التى حولت التعاون ما بين فروع العلم المختلفة إلى مشاركة) ، شهدنا تقدما عالميا فى اتجاه إعادة اكتشاف التعقيد المفقود في العقل البشرى، بما فى ذلك العلاقة بين الفن والتكنولوچيا . لذلك نقدم هنا فكرة نوع جديد من المتاحف ، يمكن تسميته « متاحف السياق » هو خليط من متحف الأشياء المدعم بمجال واسع من الخلفيات الثقافية عن طريق الوسائط المتعددة .ومثل هذه المتاحف يمكن أن تؤدى لفهم أفضل للتاريخ من وجهتين ثقافتين ، الفن والتكنولوچيا . وبدمج هاتين الناحيتين سيقدم المتحف مستوى أعلى من التسلية للجمهور .

وعمل ذلك يتطلب بعض المعرفة بالتطورات التاريخية التى أدت للفصل بين ثقافتين: العلم والتكنولوچيا من ناحية ، والفن من الناحية الأخرى . فإذا ما انتقلنا من غيبيات أرسطو والعصور الوسطى المسيحية بمفاهيمها العمومية (التى وحدتها بالطبع أيديولوچية التفسير الدينى) ، نجد أن عصر النهضة كان مازال يتسم بالإدراك المتكامل ، وأفضل مثال على ذلك هو ليوناردو داڤينشى الفنان العبقرى والعالم فى نفس الوقت . وكانت فلسفة رينيه ديكارت فقط ، والتى طورها باروخ سبينوزا (فى مبادئ فلسفة ديكارت ، ١٦٦٣)، وخاصة الأسس الرياضية للقوانين الطبيعية التى وضعها إسحق نيوتن فى ١٦٨٧ ، هى التى أتت ببداية الفصل العقلانى حقا بين العلم والتكنولوچيا وباقى فروع العلوم ، وفى تطوير وتفصيل قوانينه ، استند نيوتن إلى المذهب العقلى اليونانى القديم، الذى يقول بأن العالم مكون من ذرات، والذى قصر المادة على الأجسام الصلبة ، وأدخل مفهوم القوة ، وبذلك وضع الأسس ليس فقط للهندسة، بل أيضا للإيمان « بقدرة المعرفة » بالعالم (من خلال الإجادة التدريجية) .

ورغم أن نيوتن كان مدركا لأسلوبه الاختزالى الخاص (كان هو ذاته شخصا شديد التدين، وكان لايعتبر نظامه أسلوبا شاملا لإدراك الواقع ككل) ، فى التطبيق أصبح نموذج هذا المفهوم الديكارتى النيوتنى هو الصيغة المستقرة منذ بداية القرن السابع عشر . وبذلك حدث انفصال ، باستبعاد عنصرين من العملية التنموية : الذاكرة عن الكون (أصبح الكون الآن مجرد نظام ميكانيكى للأجسام التى تمتلك القصور الذاتى على أقصى تقدير)، والوعى الإنسانى (أى النفس) ، وقد اعتبر وضعهم خارج مجال الاهتمام العلمى ، وبينما كان التاريخ التالى للعلوم الكلاسيكية تجربة متسمة بالعظمة فى التوحيد الاختزالى للعلوم ككل ، فإنه كان يعنى من وجهة النظر الخارجين مزيدا من الانفصال فى المجالات المختلفة، وانهيار التكامل .

وأحد العومل التى ساهمت فى هذا التطور غير السار كان تقسيم النظام التعليمى ، وفصل المدارس الثانوية، إلى نوعيتين، إحداهما للدراسات الكلاسيكية ، والثانية للرياضيات ،

ترجمة :سعاد الطويل

وقد يكون هذا قد رفع من كفاءة التدريب المتخصص، ولكنه أدى أيضا إلى تشويه الطابع الطبيعي، وقلل من الإمكانيات الكلية للاتصال. وأحد العوامل الأخرى التى ساعدت على انفصال العلوم، كان فلسفة أوجست كونت الوضعية التى تنقسم فيها المعرفة العلمية إلى فروع مستقلة للرياضيات، والطبيعة، والكيمياء، والأحياء، وعلم أصول الإنسان، والفلسفة، ويقع الفن والدين فى أعلى مستويات التدرج الهرمى لهذا النظام. ولم يوفر هذا فقط الأساس لنظرة للفن باعتباره مختلفا عن الثقافة، ولكن أيضا – نظرا للتطور السريع للعلم والتكنولوجيا أثناء فترة التصنيع فى أواخر القرن التاسع عشر – فرق بشكل أكبر بين الفروع التقنية والعلمية المختلفة، وقلة الاتصال بينها، وأخفى علاقتها بالكل.

ماهو إذن طريق الإصلاح، والاتجاه نحو تحقيق وحدة جديدة فى فهم العالم، واستعادة التكامل فى الشخصية الإنسانية؟. لقد ذكرنا من قبل التطور من فروع العلم المنفصلة إلى التعاون بينها فى أعوام ١٩٦٠، ثم إلى المشاركة فى أعوام ١٩٧٠ و ١٩٨٠. وهناك جانب فهم آخر هو إدخال علم النفس فى نظريات المعرفة المتطورة، وإذا كان هناك من قبل ابتعاد معلن بين العلم والثقافة، فإن المفترض اليوم، من خلال البحث عن تقارب خصائصها، هو الإلتقاء بينهما (انظر مقارنة بين فقرتين من الكتابة الكلاسيكية من أعمال سى. ب، سنو)(١).

وقد نشأت حاجة عامة، بل وضرورة، لوجود أطروحة جديدة، والتى يجب أن تنعكس حتى فى التعليم الرسمى للجيل الأصغر، إلا أننا نستمر لسوء الحظ، فى أن نشهد التعليم فى شكل الاختزالية الإحصائية العرضية.

هذه التطورات كان لها آثار عميقة على دور وممارسة المتاحف (٢). وقد أبرزت تأملات أخيرة عدة تحولات كبرى فى تفكيرنا، من الهياكل إلى العمليات، ومن العلوم الموضعية إلى العلوم المعرفية، ومن الأجزاء إلى الكل (الكلية)، ومن التقسيم بين علوم مختلفة إلى الموضوعات المشتركة، ومن الحقيقة الدقيقة إلى الأوصاف التقريبية، وإلى استخدام التشبيه، وفى نفس الوقت، غيرت التكنولوجيات الجديدة، وأساليب العمل الجديدة، الطريقة التى تتعامل بها المتاحف، وذلك على سبيل المثال، بإدخال قواعد بيانات الكومبيوتر وتوحيدها، والشبكات وتطبيقاتها، وتقديم الوسائط المتعددة، هذه التحولات، وبالإضافة إلى الإمكانيات التى تقدمها الأدوات الإلكترونية الجديدة، وقد أتت أيضا –بالتدرج – بأشكال جديدة من المتاحف.

ثلاثة أجيال من المتاحف... ومن المحتمل أن يأتى الرابع

فى أول مؤتمر عالمى لمركز علمى فى هيوريكا، فى ڤانتا فى فنلندا الذى عقد فى يونيو ١٩٩٦، اقترح الزميلان البريطانيان بروس دورى وكريس هاتشيسون طريقة لتصنيف المتاحف فى مساهمتهم بعنوان «الجيل الثالث من المتاحف». وطبقا لرأيهم يمثل الجيل الأول المتاحف التقليدية التقنية التى تركز على الأشياء، وتركز المجموعات والعروض على قطع فنية مختارة بدون تقديم سياق واسع لها. وعلاوة على ذلك، فإن المعارض الدائمة عادة ما تكون مقيدة بمواصفات مهنية بحتة، ولاتوجد إحالات للتطورات بين المجالات المختلفة، أو للآثار على فروع العلم الأخرى. وعادة مايتم تجاهل ماتحقق من تقدم أخير، والجوانب التاريخية فقط هى التى يسلم بها مما يساهم فى عرض وجهة نظر فى زمان لايتناسب معها.

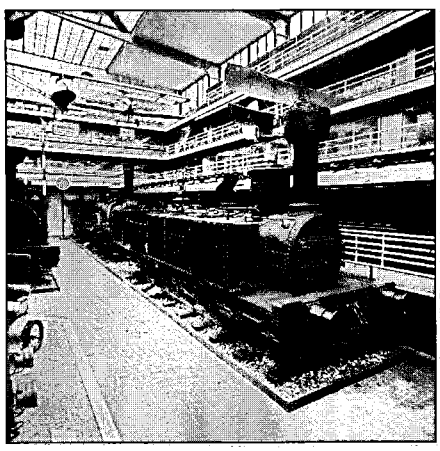
ويشير الجيل الثانى إلى مراكز العلوم الحالية. وهذه المراكز ليس لديها نشاط للاقتناء، وتتركز جهودها فى توضيح النظام الطبيعى، وموضوعاتها هى النماذج والتجارب

التفاعلية، ومرة أخرى لايتم سد متطلبات توصيل سياق أوسع ، والهدف هو التعليم وتشجيع الإبداع من خلال أسلوب «الألعاب»، والتواصل مع الزائرين من خلال « المشاركة » ، وبهذه الطريقة يتم الانتقال من « الأشياء » إلى العمليات ، إلا أن أحد الجوانب السلبية لذلك ، هو أن الشرح كثيرا مايكون مبسطا أكثر من اللازم . فعلى سبيل المثال، من العروض التفاعلية الإجبارية تقريبا فى مراكز العلوم التجربة التى تبين أن الضوء الأبيض يتكون من ثلاثة ألوان (وهو أمر معروف جيدا لكل من تلقى قليلا من العلم) . إلا أن هذا لاينقل ، على سبيل المثال ، الفهم الكامل لطريقة عمل التلفزيون الملون . وبذلك يظل الوضع أنه رغم أن الناس يعرفون كيف يديرون التلفزيون ، إلا أنهم لايفهمون بالضبط كيف يعمل، ويجب أن نذكر هنا أن نتائج أبحاث الزملاء البريطانيين بالنسبة لاستخدام تكنولوچيا الكومبيوتر المحسنة فى المراكز العلمية قد بينت أنه رغم أن الزائرين (وأغلبهم من أطفال المدارس حتى سن ١٥ سنة) ينبهرون فى البداية بالتجارب المادية ، إلا أنهم سريعا ماينتقلون إلى محطات الكومبيوتر حيث يقضون فيها مايصل إلى ٨٠ فى المائة من وقت زيارتهم . ولذلك قد يبدو أن الأشياء التفاعلية (التى علاوة على ذلك تحتاج لصيانة جيدة حتى تستمر تعمل) ، ليست ذات فاعلية كبيرة .

ومن هذه الملاحظات تم صياغة أسلوب جديد يتم تنفيذه فى متحف تكنولوچى جديد فى بريستول ، والذى يمكن أن نطلق عليه الجيل الثالث . وهذا المتحف يعرض أشياء تاريخية حقيقية منفصلة، ولكن يمكن الوصول إليها بسهولة، مصحوبة بشرح تقدمه قاعدة بيانات كومبيوتر ذكية فى شكل مرشد ، فيتلقى الزائرين جهاز سمعى خفيف يرصد تحركاتهم بواسطة جهاز استشعار فى الجو، وكل مرة يتوقفون أمام أحد الأشياء، فإن هذا الجهاز يعطيهم فقط المعلومات حول هذا المعروض بالذات ، وأى معلومات إضافية عنه، بل إنه ايضا يرشدهم عن الخيارات الممكنة لكيفية التقدم بعد ذلك فى المتحف ، وبهذه الطريقة «يخلق الزائرون بأنفسهم» المتحف ، ومن خلال سجلات محفوظة فى قاعدة البيانات تقدم لهم بدائل مختلفة أثناء زيارتهم التالية ، وفى الواقع أن المتحف يردد كلمات هيرقليطى الشهيرة إلى افتراض «أنك لاتستطيع أن تنزل مرتين فى نفس النهر».والمتحف الذى يتغير باستمرار يقدم عددا لانهاية له من المغامرات .

وإذا ماعدنا لتحليلنا لتطور وانفصال فروع العلم المختلفة ، نستطيع أن نتخيل العالم الفكرى الإنسانى وانعكاسه فى مختلف أنواع المتاحف كرسم بيانى دائرى يستطيع فيه البناء العام (المنطقة المركزية) أن يلعب دور توحيد مختلف فروع المعرفة ، وبذلك يصل إلى تكامل جديد فى العقل ، بل وحتى الثغرة بين الفن والتكنولوچيا . وهذا يؤدى إلى ما أسميه الجيل الرابع أو «متحف السياق » . وأنا أقصد بذلك ، على سبيل المثال متحف تقنى يستطيع (بواسطة أجهزة كومبيوتر ،وقاعدة معلومات كونية ، والواقع الحقيقى .. الخ) أن ينقل للزائرين أى رحلة فى تاريخ الإنسانية ، وأن يستخدم معروضات تقنية لتفسير تطور الحضارة، وأن يقدم رحلة مغامرات من « الحملات » (ليست مثل انحناءات وممرات قصص تولكين) ، وبذلك يكشف المعرفة الإنسانية . وقاعدة بيانات المتحف يمكن حتى توصيلها مع قواعد بيانات متاحف أخرى (بما فيها متاحف الفن)، وبهذه الطريقة ستوجه متاحفنا المستقبلية نحو « متاحف للثقافة التقنية » مع التأكيد على وصف «الثقافة» ، والتى تفسر هنا كرحلة مستمرة للفكر ، وللإنسانية جمعاء .

ومن الناحية العملية ، سيعنى ذلك خلق متحف يشتمل على محتويات كل المتاحف الأخرى ، يعرض وثائق تاريخية تقنية ، ويقدم السياق من خلال الخلفية والمحاكاة (بما فى ذلك الواقع الحقيقى) بواسطة شبكة من أجهزة الكومبيوتر ، والكومبيوتر المركزى .



القاطرة البخارية « كلادنو ، من صناعة ماشين – فابريك دير فين – أيزنبان – ڤيينا ، ١٨٥٥ .

المعرض الدائم « النقل »

ومن الواضح أن تحقيق هذا التصور لن يكون سهلا ، لأنه رغم أن لدينا فى الوقت الحالى وسائل تقنية كافية تمكننا من ذلك، إلا أن هناك العديد من العقبات التى يجب التغلب عليها ، فالتكلفة ستشكل مشكلة .

ولكن ربما من الأهم أننا سنحتاج للتغلب على الطبيعة المحافظة للناس، بما فيهم العاملين فى المتاحف، وهم عامل حيوى لتحقيق أهدافنا ، إلا أنه رغم كل الصعوبات والعوائق المعروفة ، فأنا ألح على أن نبدأ على الأقل فى التفكير فى مواجهة هذا التحدى .

ملاحظات

١– سى . پ . سنو، ثقافتان وثورات علمية، مطبعة جامة كمبريدج ، ١٩٥٦ ،« ثقافتان ونظرة ثانية » مطبعة جامعة كمبريدج ، ١٩٦٣.

٢– يارون ازراحى ، «التكنولوچيا والتشاؤم ومابعد الحداثة بوسطن ، لندن ، ناشرو كلوورير الأكاديميون ، ١٩٩٣.

٣– چيمس برادبيرن وايڤو چانوسيك، «تخطيط متاحف علوم لأوروبا الجديدة » ، باريس، اليونسكو ١٩٩٣.

٤– ايڤو چانوسيك ، المتاحف التقنية ومراكز العلوم – من الحاضر إلى المستقبل» ، محاضر المؤتمر السنوى لمنظمة MUT، كوشيس سلوڤاكيا ، ١٩٩٧

٥– ايڤو چانوسيك ، « التغيرات فى المتحف القومى التقنى فى پراغ : المبادئ والتطبيق» «إدارة وأمانة المتحف » و ، المجلد ١٤ رقم ٢ ، ١٩٩٥ .

لن تستطيع أن تعرف إلا إذا رأيت بعينيك !

بقلم : پول ف . دوناهيو

Paul F . Donahue

يتجه أسلوب كندا فى تقديم العلم والتكنولوجيا بقوة نحو التركيز على الزائرين ، وهو معد بطريقة ترتبط بين الماضى والحاضر بشكل ديناميكى مبتكر ، وكان پول ف . دوناهيو من قبل مدير عام المجموعة والأبحاث، وهو الآن مدير عام البرامج العامة لمتحف كندا القومى للعلوم والتكنولوجيا فى أوتاوا. وقد شغل أيضا وظيفة الأثرى الإقليمى لمتحف ألبرتا، وتشمل اهتماماته التاريخ القديم لشمال غرب أمريكا الشمالية ، وإدارة الموارد الأثرية ، وتطوير المجموعات والإشراف على التراث ، وتعريف الجمهور بالماضى .

تضم مؤسسة متحف كندا القومى للعلوم والتكنولوجيا المتحف القومى للعلوم والتكنولوجيا ، والمتحف الزراعى ، ومتحف الطيران القومى ، ويفترض أسلوب التشغيل فى كل من المتاحف الثلاثة أن تشمل التجربة المثالية للزائر كلا من التعليم والمتعة فى جو يؤكد الوجود الإنسانى ، والمشاركة الفعالة ، والإتاحة ،والإبداع، والمصداقية ،والراحة والتسلية . ونحن نريد أن يتأمل زوارنا فى الكيفية التى أصبحت بها كندا هى ما هى عليه الآن، وكيف أن الماضى مرتبط بحياتهم اليومية الراهنة . والمؤسسة مكلفة « بتعزيز المعرفة العلمية والتكنولوجية فى أنحاء كندا ، بإنشاء وصيانة وتطوير مجموعة من الأشياء العلمية والتكنولوجية ، مع التركيز بصفة خاصة على كندا، ولكن بدون استبعاد الآخرين ، وبتوضيح المنتجات والعمليات العلمية والتكنولوجية، وعلاقاتها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية بالمجتمع » .

وقد جاء فى بيان رسالتها « اكتشاف ونشر المعلومات حول تراث كندا العلمى والتكنولوجى لزيادة فهم وتقدير الدور الذى لعبه العلم والتكنولوجيا ،والذى مازال يلعبه من أجل تقدم كندا » .

وتجمع مؤسستنا وتحفظ قطعا فنية تتفق مع المفهوم الفكرى « لتقدم كندا » ، وهى توفر إطار عمل ، لافقط لأبحاثنا ، ولكن أيضا لبرامجنا التفسيرية، وتقرر أن « تحول كندا من مرحلة الاستكشاف والاستيطان المبكر إلى الوضع الراهن قد تميز بإنجازات علمية تكنولوجية . وهناك علاقة تنمو باستمرار بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع الكندى، والتى غيرت كندا وأثرت على شعبها، وستستمر فى ذلك» ، وهناك ثلاث موضوعات فرعية نهتدى بها فى عملنا :

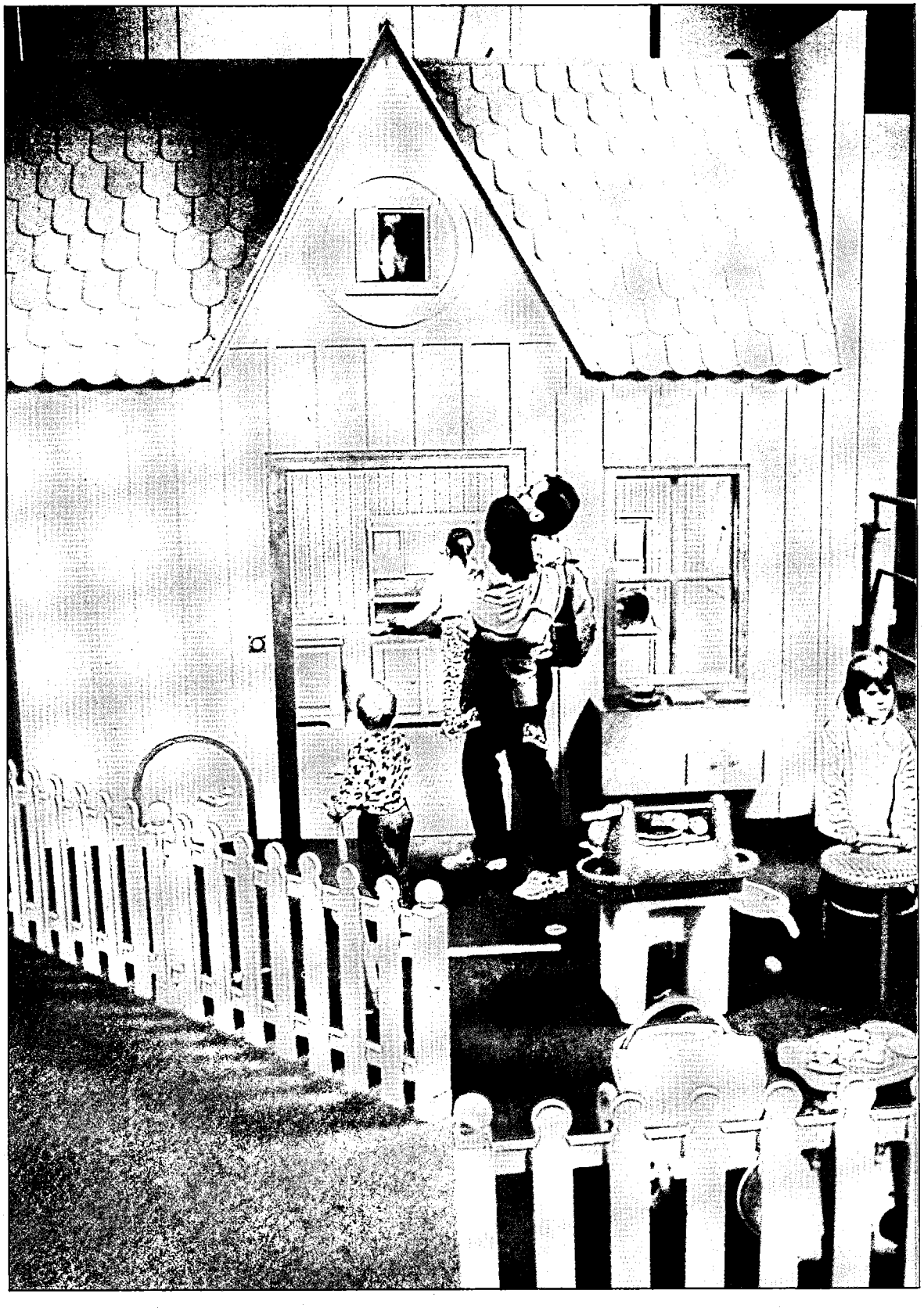
- السياق الكندى – تعكس الإنجازات الكندية التحديات التى تم التغلب عليها، والخيارات التى اتخذت فى تطوير البلاد .
- إيجاد وسائل جديدة – إن البحث عن معرفة جديدة وأساليب جديدة فى صنع الأشياء أمر أساسى بالنسبة للطبيعة البشرية ، والعلم والتكنولوجيا يلعبان دورا أساسيا فى هذه الجهود .
- الناس والعلم والتكنولوجيا – يتشكل العمل والحياة المنزلية ويتأثران بالتغيير العلمي والتكنولوجى، وفى نفس الوقت ، يشكل الناس فرادى وجماعات، تطور العلم والتكنولوجيا من خلال قراراتهم وأعمالهم .

ولضمان وثاقة الصلة، وتحقق الفائدة ، تتطلب عملية تطور المجموعات من الأمناء أن يتعرفوا على المفاهيم والأفكار الأساسية الضرورية لفهم وتقدير تراث كندا العلمى والتكنولوجى ، ويقوم الأمناء بعمل تقييمات تاريخية حول تاريخ التكنولوجيا فى إطار مجالات مختارة ، مثل الطيران ، والاتصالات، والصناعة التحويلية ، والموارد الطبيعية ، والموارد القابلة للتجدد ، واستخدام الأدوات العلمية والنقل ، ثم بعد ذلك يستخدمون هذه الوثائق للتعرف على الأشياء التى تمثل أو تكون نموذجا أو ذات مغزى كبير بالنسبة للموضوع المعين، والتى يجب حفظها لهذا السبب ، وفى نفس الوقت يتعرف الأمناء على تلك الأشياء التى لاتستحق الجمع ، وهذه العملية تسمح للمؤسسة بتكوين مجموعة ذات قيمة ووثيقة الصلة بالموضوع .

خلق معرفة علمية

إن دافعنا الأساسى لترجمة تراث كندا العلمى والتكنولوجى هو أن نوضح للزائر كيف قام بتحويل حياة الكنديين . وتناضل المؤسسة من أجل أن تكون المصدر الرئيسى للمعلومات لكندا وللعالم حول إنجازات البلاد العلمية والتكنولوجية .والأهم من ذلك أننا نحاول أن نجعل هذه المعلومات مثيرة بالنسبة لزوارنا !

ترجمة : سعاد الطويل



بيت للعب، به مطبخ وفناء، فى معرض « الحب ووقت الفراغ والغسيل »، يقدم الفرصة للأطفال الصغار ليلعبوا أدوار الكبار، وللكبار لأن يسترخوا بينما يشاهدون المعروضات الأخرى .

وتقوم المتاحف الثلاثة بعمل عروض برامج تقدم تجربة متحفية ثرية ، وتعزز المعارف العلمية والتكنولوجية ، وتوفر فهما أفضل للقضايا المعاصرة التى تواجه الأفراد باعتبارهم أعضاء فى المجتمع الكندى ، وبشكل عام ، يتم اختيار موضوعات المعرض على أساس قوة المجموعات ، ومجال تجارب الزوار الذى تسمح به ، أى أنها يجب أن تكون باعثة

الوصف بالتجربة العملية الذى يسمح للزائرين بتجربة المعروضات يلقى نجاحا كبيرا، وهى أنشطة بالاستعمال تبين التغيرات فى التكنولوجيا .

على التفكير ومحفزة للاكتشاف، وتسمح باكتساب أكبر كمية من المعلومات ، وإلى جانب المعارض ، نحن نقدم أحداثا مدرسية وعامة ، ومطبوعات متحفية تدعم الرسالة المقصودة من العرض، وتناسب مختلف الأعمار، ومستويات المعرفة . والاهتمامات وتشكل المعارض وهيئة المتخصصين فى التفسير المساحة البينية بين عالم الأمناء والزوار ، وهم بحكم عملهم وميولهم يدركون تجارب الزوار التى يكتسبونها من القراءة والممارسة، وبالتالى يستطيعون نقل معلوماتهم بطريقة يستمتع بها الزوار ويقدرونها .

ويكون أساس المعارض الكبرى هو المجموعة التى كثيرا ما يكون لها أقسام خاصة بالماضى والحاضر والمستقبل . وأمناء المتحف لديهم معلومات كثيرة بشكل خاص حول الماضى ، كما أنهم يجب أن يكونوا على دراية معقولة بالحاضر ، إلا أن أعمال البحث والتطوير الرائدة ذات التوجه نحو المستقبل هى بالأكثر مجال القطاع الخاص، والمعارض التى تمثل هذه الجوانب من الأفضل تنظيمها بالتنسيق مع علماء ومهندسين ورجال أعمال مختارين من القطاعين العام والخاص، وبهذه الطريقة يمكن أن نوضح أننا تعلمنا من الماضى، ونقدم لمحة عن المستقبل تكون أكثر جاذبية للزوار، وتطلعهم على الموضوعات الحالية فى العلم والتكنولوجيا .

إن المعارض هى منتجنا الأساسى ، ونحن نحاول أن نجعل النصوص مفهومة بقدر الإمكان ، وعادة نتيح إمكانية لمس وسمع إلى جانب رؤية الأشياء المعروضة ، والمفاتيح الأساسية لنجاح التقديم هى درجة أهمية الموضوع ومادته، ومستويات التفاعل، وهذه تعزز عادة بمجال واسع من أنشطة الترجمة والبرامج المدرسية، إلى جانب الوسائل الإيضاحية، وورش العمل، والجولات، والأحداث الخاصة .

التركيز على الشباب

جذب الأطفال هو من النواحى الهامة فى تحقيق مهمة المؤسسة . لذلك يولى اهتمام خاص لتكوين وتنشيط أنشطة موجهة للجماعات المدرسية (التى تشكل ٢٠ فى المائة من إجمالى الحضور) ، والتى تتفق مع المنهج الدراسى ، إن سد احتياجات المدرسين والطلبة له أهمّية فائقة إذا كنا نريد أن نوضح تأثير العلم والتكنولوجيا على حياتهم اليومية، ويترجم رضاؤهم فى تكرار الزيارة وفى الدعاية الشفوية التى يقومون بها للمتاحف .

وبعض العروض الإيضاحية التى نقدمها هى عروض معتادة لحد ما فى متاحف التكنولوجيا والمراكز العلمية ، وتعطينا الفرصة لمناقشة التطبيقات والمبادئ العلمية ، والخطط المدرسية ،مثل « أيام المنهج » ، وهى تمتد لفترة أسبوع نستضيف خلالها حوال ٤ آلاف طالب ، وبسرعة جدا ننقلهم خلال سلسلة من الأنشطة المنهجية المرتبطة بالسنوات الدراسية، والتى يؤديها مربون ، قد حققت نجاحا ساحقا. «وألعاب تومى » التى تمت تأديتها أثناء أجازة الكريسماس لمشاهدين من العائلات الكبيرة هى قصة خيالية مبنية على العلم ، تقارن بين العيش فى الفضاء والعيش فوق الأرض (أى الجاذبية في مقابل انعدام الوزن والخمول ، والمسار المنحنى) . «وليالى المرشدين

والكشافة» تزود هذه المجموعات بفرصة الحصول على شارات التقدير فى المجالات المرتبطة بالعلوم ،بينما تزيح بعض المسئوليات عن كاهل قادة الكشافة . وبرنامج «الأطفال الصغار جدا موجه للأطفال فى مرحلة ماقبل المدرسة ،ويعرفهم بالعلوم والتكنولوچيا بطريقة ودية، ومسلية .وينتج عن هذا زيارات متكررة عندما يختار المسجلون الدورات الأسبوعية لساعة واحدة على مدى عشرة أسابيع. والأهم من ذلك أن الأطفال يتعلمون في فترة مبكرة من حياتهم أن المتاحف يمكن أن تكون أماكن مسلية يمكن زيارتها ، وعندما يكبرون يشترك العديد منهم فى « معسكر الفضاء» الصيفى . وفى المتحف الزراعى ، «مزرعتنا فى المدينة » . ونقدم معسكرات صيفية مثل « رفاق فناء مخزن الحبوب » حيث يتعلم الأطفال العناية بالحيوانات، والاهتمام بالحدائق ، إلى جانب تعلم كيفية إنتاج الطعام . وكثيرا ما تحضر العائلات مثل هذه الأحداث مثل « حصار الخريف » ، و«أيام صناعة الألبان» ، و وجز الخراف» . وقد نجح متحف الطيران القومى بشدة فى تعليم القصص حول تاريخ الطيران في كندا من خلال برامجه «الطلبة العسكريون »و «مدرسة الطيران» .

وأفضل تصوير لكيفية إنتاجنا لمعارض طويلة الأجل يتمثل فى معرض « الحب ووقت الفراغ والغسيل »، وهو عرض ضخم يركز علي تطور المعدات المنزلية فى الفترة من ١٨٦٠ إلى ١٩٩٥، وتأثير ذلك على الدور الذى يقوم به كل من الرجل والمرأة فى المنزل ، وخاصة على دور المرأة . وهذا المعرض يتناول الأدوات المنزلية والتكنولوچيات التى كان المفروض منها أن تجعل حياتنا أيسر بطريقة مرحة وتعليمية ، وهو يجمع بين القطع الفنية اليدوية فى سياقها التاريخى (كوخ من جذوع الأشجار وفناء من أعوام ١٨٧٠ يصور عصر ما قبل الكهرباء ، ومنزل ذو إطار خشبى من أعوام ١٩٢٠ تقريبا . عندما تم إدخال الكهرباء فى أجزاء من كندا ، ومطبخ من أعوام ١٩٥٠ ، ومنزل المستقبل الذى يحتوى على كل الاختراعات الحديثة ، إلى جانب السياقات التكنولوچية (على سبل المثال تنظيف المنزل، والطهى ، والتنظيف) ،وسياقات متعددة الثقافات (مطابخ من مطعم صينى، ومن منازل إيطالية ومن الهند الشرقية) ، ومساحة توضح عملية تصميم واختبار المنتجات المنزلية للسوق ، وبيت للعب الطفل يحيط به قسم يصف تدريب خادم .

ويوجد إلى جانب مايزيد على ٦٠٠ قطعة يدوية، شيديوهات وألعاب كومبيوتر ومعروضات لأشياء تتفاعل مع الجمهور، ويمكن الإمساك بها ، وتتراوح مابين لعبة «ماهى ؟» وهى عبارة عن خزانة تضم تورتة فرح عملاقة مزينة بأشياء عديدة يصاحبها أسئلة حول أيهما كان يمكن أن يقدم كهدية زواج قبل عام ١٩٣٠ (تثير الإجابات بعض الأصوات المضحكة) . وهناك ثلاثة ألعاب متفاعلة تتم بلمس شاشة الكومبيوتر ، وتختبر معلومات الزائرين ، وتعطى إجابات فورية . وفى قسم آخر من المعرض ، يحاول الزائرون أن يفتحوا بابا خاصا خارجيا أو بابا سريا (وهو شىء لايألفه الكثير من الزائرين ، وخاصة الشباب منهم) فيؤنبهم صوت بإحدى عشر لغة مختلفة ،ويخبرهم بأن المكان مشغول ويطلب منهم أن يحضروا بعض الورق لشاغله . وهناك لوحات كبيرة مرسومة بها أماكن مفرغة للرأس واليدين تسمح للزائرين أن يضعوا أنفسهم فى الصورة بينما ينصتون للقصة الحقيقية لحياة شخص « يسحب المياه » أو «يكنس » أو «يقوم بالغسيل » . وبتكوين جزء من السياق التاريخى ، ويجعل المعرض فكاهيا، ومرتبطا بالحياة اليومية ،وباختبار معلومات الزائرين ، استطعنا أن نجذب انتباههم ، وجعلنا تاريخهم حيا ، وإلى جانب المعرض ، هناك جولات بصحبة مرشدين ، وعروض « لسيرك بيك» (وهى عربة نقل للمنفعة العامة كانت تستخدم فى أوائل القرن العشرين فى مناطق أونتاريو الريفية لإقناع الناس باستخدام الكهرباء) ،وتوضيح للطريقة التى كان يتم بها الغسيل فيما بين

١٨٠٠ و ١٩٥٠ . وتشمل البرامج التعليمية التى تتم على أرض المعرض « الآلات البسيطة » ، حيث تم تعريف الأطفال بالتروس والروافع التى تدخل فى تشغيل الآلات، أو «الطرق القديمة والحديثة فى المنزل»، التى توضح للطلبة كيف أن الكهرباء قد غيرت الطريقة التى تتم بها الأعمال المنزلية، وكيف كان هذا سيؤثر على أجدادهم . وبجعل التجربة التعليمية مفيدة معرفيا ومؤثرة ، وكذا بسيطة ومناسبة لصغار الطلبة، نكون قد أثرنا عليهم بدرجة كبيرة، وزودناهم بتجربة تعليمية أكثر قيمة. ويجب أيضا ملاحظة أنه بالنسبة للمدرسين الذين يأتون للمتحف ، يجب أن تكون الأحداث والتجارب التى نقدمها فى حدود إمكانياتهم، وأن تكون وثيقة الصلة بالمنهج الدراسى .

أبطال مجهولون

تتعرف الكتب المدرسية على الأشخاص من أمثال اينشتاين واديسون ومدام كورى وزوجها من أبطال العلم والتكنولوچيا ،ولكن العديد من أبطالنا الوطنيين والمحليين يظلون مجهولين . وقد قدم القدوة جزئيا د . جون أ ، هوبس ، وهو مهندس فى المجلس الوطنى الكندى للأبحاث ، وهو بطل محلى ساهم فى تحسين صحة الناس فى كل أنحاء العالم ، وقد أذيعت الكلمات والموسيقى لأول مرة فى الإذاعة فى عام ١٩٠٦ بواسطة ريچينالد فيسيندى ، وهو كندى اكتشف القدرة على التوصيل بالصوت فى اتجاهين على موجات الراديو بعد عام واحد من الاتصال اللاسلكي الذى قام به ماركونى بشفرة مورس . وفى المتحف الزراعى لدينا أبقار وخراف وماعز وماشية للحوم ،والمزيد الذى يجذب حوال ١٤ ألف زائر كل عام . وأحدث عرض للمتحف حول الخبز عرضا ناجحا لأن كل الناس عمليا يأكلون نوعا من الخبز ، ويمكن أن يرتبطوا بالموضوع . وقمح ماركيز ، الذى كان لسنوات عديدة هو حب القمح الأساسى فى أنحاء العالم ، ثم استنباطه فى مزرعة أوتاوا المركزية التجريبية بواسطة الدكتور تشارلس أ . سوندرز، وقد جلبت له مجهوداته الاعتراف به فى صالة كندا العلمية والهندسية للشهرة .

وأطفال المدارس يجب أن يفهموا أنهم يستطيعون هم أيضا أن يساهموا فى بناء بلدهم بأن يصبحوا علماء مهندسين، ويضم المتحف القومى للعلوم والتكنولوچيا صالة الشهرة الكندية للعلوم والهندسة التى تبرز الكنديين وإنجازاتهم .وفى عرض قادم بعنوان مؤقت «الاحتفال بكندا » ، سيضم صالة الشهرة هذه، وسيكتشف أيضا الأبطال الكثيرين المجهولين للعلم والتكنولوچيا ،والذين ساعدت اكتشافاتهم واختراعاتهم على تغيير كندا ، وسيعترف المعرض أيضا بفضل بعض تلك الاكتشافات والإبداعات التى كان يمكن أن تضيع .

فى بلد يرتبط إلى هذه الدرجة بالولايات المتحدة اقتصاديا وثقافيا من المهم أن يعرف الكنديون مساهماتهم . وعندما كنا نعد معرضنا « كندا فى الفضاء» ،تولى العاملون فى المتحف القيام بدراسة استطلاعية لتحديد ما يعرفه الزائرون عن الفضاء ومايودون معرفته، والأفكار الخاطئة لديهم عن هذا الموضوع ، ونظرا للانتشار الواسع لوسائل الإعلام . فقد كان الذين سئلوا مهتمين بالقصة الأمريكية عن الصعود للفضاء والعيش فيه، والسير على القمر.. ولم يكونوا يعرفون شيئا عن الدور الكندى . فلم يعلموا ، على سبيل المثال، أن ظاهرة الشفق القطبى الشمالى كانت تكسر أمواج الإذاعة على مساحة شاسعة جدا تمتد فى المنطقة الشمالية ،مما حدا بالكنديين أن يقوموا بتحسين قدرتهم على الاتصال، وقد أفضى ذلك إلى القيام بأبحاث كبيرة حول الغلاف الجوى الأسفل والأعلى ،والتى أدت فى النهاية إلى أن تصبح كندا من المتقدمين فى الاتصالات الفضائية . وقد أطلقت كندا أول قمر صناعى فى العالم للاتصالات المنزلية، يدور فى مدار طبيعى ثابت فى عام ١٩٧٢ . وقد قدم المعرض

الذى أعددناه للناس، لا فقط ما كانوا يرغبون فى معرفته ، بل الأهم من ذلك ، ما كانوا يحتاجون لمعرفته ،أى الإلمام بقصة كندا فى الفضاء .

لقد أصبح من المعترف به على نطاق واسع أن الزائرين يأتون للمتحف أساسا للاختلاط الاجتماعى، وللقيام باكتشافات آمنة وسارة وذات مغزى ثقافى ، أكثر منه للتعليم . إن نشر المعرفة قد يكون الهدف الأول للمتاحف، ولكن إذا كان الناس يزورون المتحف لأسباب أخرى ، إذن يكون من الضرورى النظر بجدية فيما يمكن تقديمه لهم من تجارب ، وإذا كنا على علم أفضل بما يريده الزائرون ، فإن هذا قد يعنى تقديم المزيد من ورش العمل ، والعروض والتجارب التفاعلية التى تشرك الحواس (الصوت والرؤية والرائحة ،واللمس، والذوق) ،وتكوين سياقات ترتبط بها ، ولكى نعزز وصول المعلومات للزائرين علينا أن نجذب انتباهم ونحتفظ به .

إن أهداف مؤسسة المتحف القومى للعلوم والتكنولوجيا هى ربط الناس بتراث كندا العلمى التكنولوچى، وتصوير مستقبلها الواعد ، وتشجيع شعور الاعتزاز بالبلد ، وتوضيح كيفية تحول كندا بسبب العلم والتكنولوجيا ، وأن نجعل الماضى مرتبطا بالحاضر ، و أن نساهم فى نشر المعرفة حول العلوم والتكنولوچيا . وقد نجحنا فى ذلك فى متاحفنا الثلاثة، كما أننا جعلنا كل ذلك مسليا ! لذلك نقول « إنك لن تعرف إلا إذا رأيت بعينيك !» . ■

ملاحظة

١- يصدر قسم الأمانة فى المتحف مطبوعات تبين جهودهم البحثية، وهى مصممة أساسا للمشاهدين المتخصصين ،وإن كان بعضها موجها نحوالجمهور العام.

متاحف العلوم : مراكز للتفوق في البلدان النامية

بقلم : م. سامح سعيد

M . Sameh Said

مركز سوزان مبارك الاستكشافى العلمى الجديد فى القاهرة هو أول مركز من نوعه فى المنطقة، وكان مخططا لوضع أطفال مصر فى قلب التقدم العلمى والتنكولوچى. والسيد سامح سعيد هو الشخصية القائدة وهو يصف التحديات الهائلة التى تواجه البلدان النامية إذا كان لها أن تلحق بالحوار العلمى الذى يميز عصرنا ،والمؤلف مستشار تكنولوچى فى وزارة التربية والتعليم المصرية، وهو مدير المشروع القومى لتعليم التكنولوچيا فى مصر ، بما فى ذلك إدخال التكنولوچيا فى مدارس مصر، وإقامة شبكة مؤتمر على نطاق الدولة باستخدام الڤيديو ، إلى جانب مراكز لإنتاج الڤيديو والوسائط المتعددة ، وهو أستاذ إلكترونيات فى كلية الهندسة فى جامعة القاهرة ، وقد قام بالتدريس فى جامعات الولايات المتحدة.

يلاقى تعليم العلوم فى البلدان النامية عقبات ضخمة بسبب ندرة أجهزة المعامل ، مما أدى للاعتماد المتزايد على التعليم النظرى البحت . هذا التعليم بأسلوب الحفظ عن ظهر قلب بدون فهم أفضى إلى عدم التقدير الكافي للجهود العلمية، وبالتالى إلى انعدام الابتكار وروح الاختراع بين الخريجين . وحتى يمكن إعداد جيل جديد للقرن الواحد والعشرين من المهم التخطيط لأسلوب شامل نحو جعل العلم جزءا من الإدراك والفهم اليومى ، وفكرة « العلم للجميع» تبدو إجبارية اليوم ، ورغم أن هذا قد يكون معترفا به تماما فى العالم المتقدم ، إلا أن ضرورته قد تكون أعظم فى البلدان النامية ، والمتحف كمكان للتعلم لتكملة التعليم فى المدارس يبدو حلا منطقيا ، وإذا كان لايمكن إتاحة المعامل، والمواد السمعية البصرية والموارد فى كل مدرسة لأسباب الميزانية ، فقد يكون من المفيد إنفاق الأموال على تأثيث مراكز للتفوق تقوم فيها المعروضات بإثراء العملية التعليمية . وهذه المراكز يمكن أن تخدم عدة أغراض ،أولا :إنها تستطيع أن تنشر المعرفة العلمية بين عامة الناس وبين الآباء لإعداد الأرض لأبنائهم، حتى ينموا فى جو أكثر فهما للعلم . إن الناس من كل مناحى الحياة يجب أن يكون لديهم درجة ما من الوعى العلمى حتى يستطيعوا مسايرة التطور العلمى السريع والشبكة الواسعة من تطبيقاته . إن إعداد الأمة للتفكيرالعلمى والاعتراف بقيمة العلم فى الحياة اليومية لايقل أهمية عن محو الأمية الأبجدية . والوظيفة الثانية ستكون احتضان العناصر الموهوبة التى قد تلهمها المعروضات وتنير عقولها الأفكار الجديدة . وأخيرا فإن هذه المراكز قد تقوم بعمل قنوات للعالم المتقدم ، حيث قد يكون اكتساب التنكولوچيا ممكنا .

وينشأ الانفصال الكبير بين المعلومات والتطبيق فى المجتمعات النامية من موقف «عدم اللمس » ، حيث لايتم تشجيع الأطفال على استخدام أيديهم لاستكشاف العلم، والتعامل مع أجهزة المعامل .، ونظرا لأن التعليم النظرى البحت لايتناسب مع القرن الواحد والعشرين ، فمن المهم التأكيد على موقف الإمساك بالأشياء ولمسها . إلا أنه فى أغلب المجتمعات الفقيرة كثيرا ما يكون ممنوع على الأطفال لمس الأجهزة الغالية . وللتغلب على هذا القيد ، يجب تشجيع الأطفال على اللمس والإحساس والاستكشاف والتعليم بالقيام بعمل الشىء . وهذه هى الطريقة الوحيدة للتغلب على حاجز الخوف ، وتمكين الأطفال من الإمساك بالعلم فى أيديهم.

ويجب تغيير مفهومنا عن الطبيعة، والتغلب على التقسيمات المصطنعة بين العلوم . إن العلاقة المتبادلة بيين العلم والفن تبدو أوضح ماتكون فى دراسة الأنظمة الجسدية والبيولوچية، فهناك نظام هرمى دقيق فى الكون ، ويمكن الإحساس بالجمال فى هذا النظام . ومن المهم التأكيد على الجماليات فى عقول طلبة العلوم،وهذا يمكن إظهاره بأفضل شكل فى متحف العلوم ،حيث العمل الفنى هو مكون أساسى فى شرح وتوضيح الحقائق العلمية .

إن الانطباع العام بأن العلم هو موضوع ممل ومعقد يمكن تغييره بمجموعة من المعروضات الجذابة الجيدة التصميم ، والتى لا توضح فقط الفكرة العلمية، ولكن أيضا التى تقدمها بشكل مؤثر وجذاب . إن السمة التفاعلية للمعروضات هى عنصر حيوى فى رسالة المتحف، وتتروح بين الإمساك بالأيدى إلى جمع المعلومات إلى البناء ، وأخيرا الابتكار ، والزائر يجب أن يستنتج المعلومات بقدر الإمكان ، حتى يصل فى النهاية إلى فهم كامل للحقائق العلمية التى وراء الشىء المعروض . ولايجب أن يظل شىء غير واضح أو مبهم حتى النهاية. والغموض والسحر يجب أن ينزعا من العلم والتكنولوچيا .

ومتحف العلوم يجب أيضا أن يحتوى على

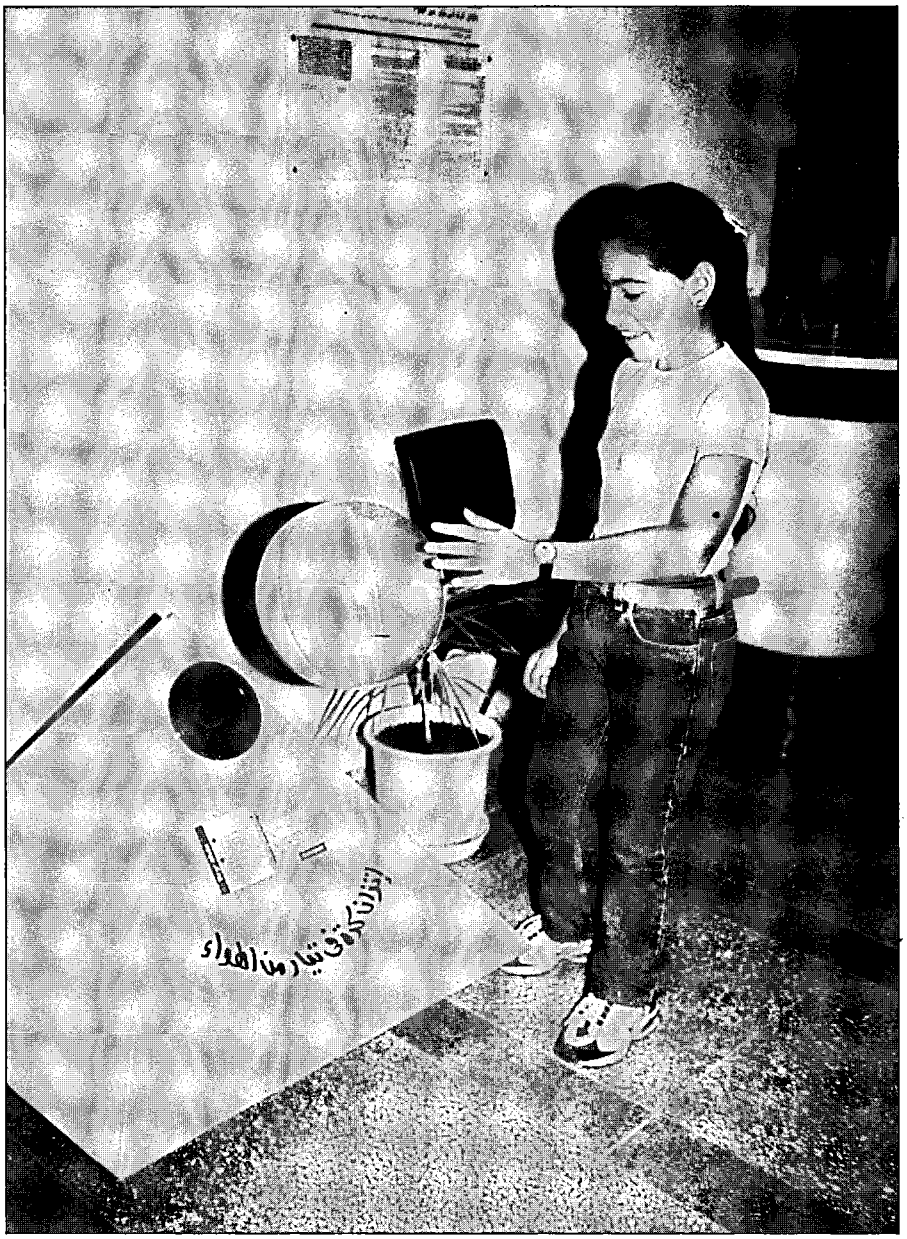
ترجمة : سعاد الطويل

مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي (SMESC)

ورشة لتنفيذ التصميمات الفنية، وضمان صيانة المعروضات .وعلاوة على ذلك، فإن الورشة يجب أن تستخدم كآلية لتكوين معروضات جديدة لمزيد من التوسع فى سلسلة متاحف العلوم ، كما حدث بنجاح كبير فى الهند، . على سبيل المثال [1] .

ومن المهم لمتحف العلوم أن يوصل رسالتين تبدوان متناقضتين . الأولى هى التأكيد على المساهمة المحلية فى العلوم، التى تساعد على الاعتراف بالإنجازات الوطنية، وتشجع المساهمة فى التنافس العالمى لتحقيق مآثر علمية . ومع ذلك، وللسبب نفسه ، فإن العلم لايعرف حدودا أو قوميات، ومن المهم بنفس الدرجة التأكيد على حقيقة أنه مشروع جماعى من كل من الناحيتين الجغرافية والزمنية . فلا يستطيع أحد بمفرده أن يحرز الهدف ، وهذا لايمكن أن يحدث إلا إذا لعب الفريق بأكمله بشكل جيد . لذلك فمن الأهمية القصوى أن نفهم كيف انتقلت القيادة فى التطور العلمى من أمة إلى أخرى على مدى الزمن . وبالنسبة للبلدان النامية ، فإن حقيقة أن هناك مكانا للجميع لرفع الروح المعنوية، وتشجع الآمال فى مستقبل أفضل . ومما يؤكد هذا أن العلوم قد أخذت سماتها فيما نسميه الآن « العالم الثالث » . لذلك فمن الضرورى أن نتعرف على علماء الزمن القديم الذين مهدوا الطريق للعلم الحديث ، وكذا بالعلماء منذ القرن السادس عشر حتى العصر الراهن .إن التفاعل بين الحضارات عملية مستمرة ، وشعوب البلدان النامية يستطيعون أن يجدوا فى هذه الفكرة تشجيعا على الاعتراف بأنهم يستطيعون مرة أخرى أن يلحقوا بركب الإنسانية وسباقها للتطوير العلمى، ويقدموا مساهماتهم هم أيضا . وبهذه الطريقة يتبين أنه يمكن تخطى الفجوة رغم كل شىء . إن بناء الثقة هى خطوة لاغنى عنها نحو علاقات أفضل بين الشرق والغرب، أو الشمال والجنوب ، وهى دافع من أجل السلام والتفاهم العالمى .

إن التفاوت المتزايد بين العالم المتقدم والعالم النامى ليست فى مصلحة أى من الطرفين .وبالنسبة للأخير ، يؤدى خلق جو علمى إلى حفز النمو ، وفى النهاية يساعد على رفع مستوى المعيشة . وهذا يخدم أيضا مصالح البلدان الصناعية التى تسعى لإيجاد أسواق لمنتجاتها التكنولوجية. ولكن الاستعداد للحصول على التكنولوجيا لايمكن تحقيقه إلا من خلال مساعدة بلدان العالم الثالث على تحسين تعليمهم العلمى ، يجب أيضا الإشارة إلى أنه فى كثير من الأحيان تقوم هذه البلدان بتصدير أفضل رجالها ونسائها المتعلمين إلى البلدان الصناعية ، والذين قد يصبحون روادا فيها فى الأبحاث العلمية ، وبذلك يعززون الاقتصاد والتقدم في أمم متقدمة بالفعل . لذلك قد يكون من المفيد لهذه البلدان أن تساعد البلدان النامية على إعطاء أولوية للتوسع العلمى . وأحد أفضل الطرق لذلك هو خلق المناخ المناسب للوعى العلمى – وفى هذا تستطيع



فناء التوزان يحتوى على مجموعة من التجارب تشرح مفهوم التوازن

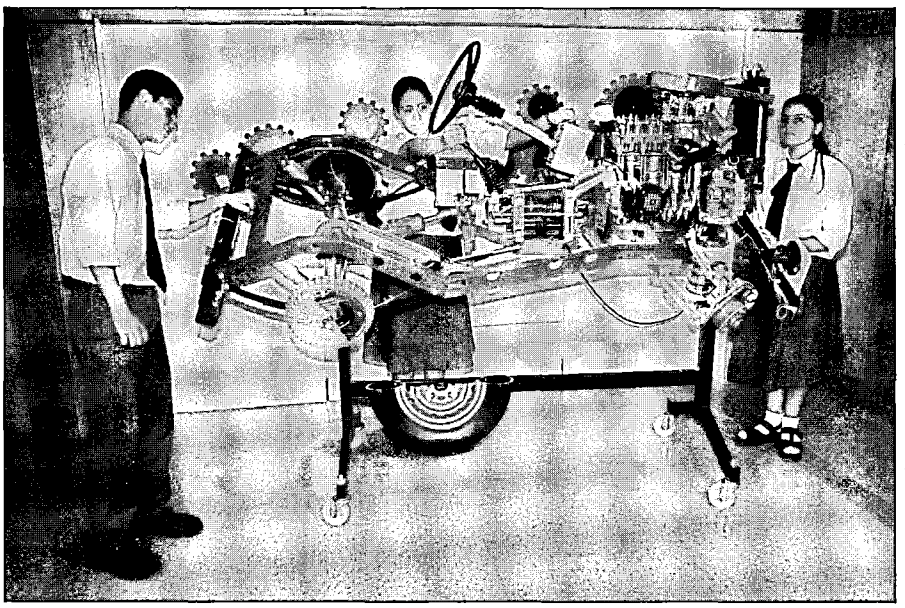
متاحف العلوم أن تلعب دورا حيويا . ومن المهم فى هذه العملية توضيح كيف يستطيع العلم أن يحل مشاكل أساسية بالنسبة للبلدان النامية بطريقة تغير من مستوى معيشة الناس العاديين، وتعدهم لمسايرة أنظمة التكنولوچيا الجديدة فى القرن الواحد والعشرين، الأمر الذى بدونه سينبذون ويتركون جانبا .

المركز الاستكشافى المصرى يفتح آفاقا جديدة

افتتح مؤخرا فى القاهرة مركز اللعلوم التفاعلية ، وهوالأول من نوعه فى مصر وإفريقيا والشرق الأوسط ،والمركز الذى يسمى «مركز سوزان مبارك الاستكشافى العلمى» ، تم تصوره وتصميمه بواسطة المؤلف ، وتم تنفيذه من خلال رؤيته وإشرافه المباشر على فريق من الخبراء الفنيين وعاملين فى وزارة التربية والتعليم ، وإدارة الأبنية التعليمية، وهيئات الآثار والچيولوچيا، وكليات التربية والعلوم والطب والهندسة والفنون التطبيقية ، ويركز المركز على استراتيچية «نرجو اللمس»، وموضوعها هو فلسفة الاستكشاف ، وهى تؤكد أن الاستكشاف ينسجم مع الطبيعة البشرية التى تبحث عن المجهول، ومع الظواهر الطبيعية المختلفة ،ومع رحلة الإنسانية على الأرض ، وتوضح المراحل الثلاث للاستكشاف، أولا ، التعرف على الظواهر المادية ، وثانيا ، صياغة هذه الظواهر فى قوانين، وثالثا، محاولة الاستفادة من هذه القوانين فى شكل اختراعات، ومن ثم تولد التكنولوچيا.

والمركز مهيأ نحو تبسيط وتقريب العلم لعقول الشباب من سن ٥ سنوات إلى ٢٠ سنة ، من خلال التفاعل واللمس .وبهذه الطريقة يمزج التعليم بالاستمتاع ، ويغرس التفكير العلمى من خلال إثارة الفضول، وحب البحث ،وهويهدف أيضا إلى تغيير أسلوب تعليم العلوم بالتأكيد على التجربة العملية ،وربط النظرية بالتطبيق ، وإبراز العلاقة المتبادلة المكملة بين العلوم ، وتوضيح كيف يمكن استخدام العلم في حل العديد من المشاكل التى تواجه الإنسانية ، مع ملاحظة أنه لاتوجد إجابة فريدة على أى من الأسئلة المطروحة .ويؤكد المركز على روح الانتماء ببيان كيف أن التقاء الحضارات (المصرية واليونانية والعربية والشرقية والغربية) قد أنتج العلم الحديث الحالى، وهو يلقى الضوء على سمة الاستمرارية فى تدفق الاكتشافات العلمية، ويبرز الدور الرائد للعلماء المصريين المعاصرين فى مختلف المجالات .

ويستضيف المركز زيارات جماعية من المدارس فى القاهرة ومن المحافظات الأخرى ،



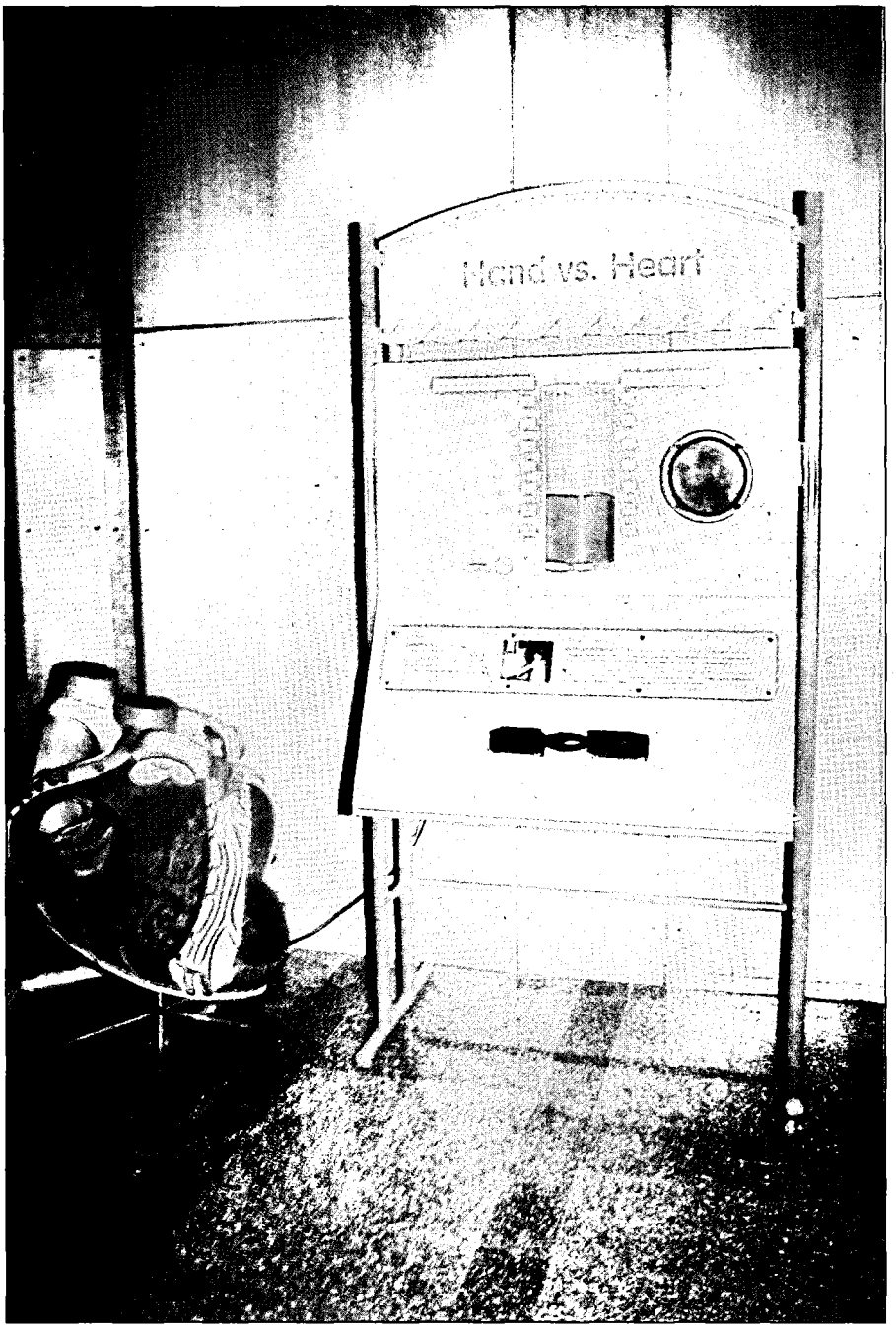
صالة الحركة تعرض نموذجا مكشوفا فى حالة عمل لسيارة .

وبالإضافة إلى ذلك ، فهو يصور – لأول مرة فى العالم – شبكة مؤتمرات ذات تقنية عالية تتم بالڤيديو مبنية على الألياف البصرية ، واتصالات بالأقمار الصناعة، وشبكة آلة تصوير على شكل القبة، منتشرة فى كل أنحاء المركز، تمكن الطلبة فى المحافظات البعيدة من متابعة مايحدث فى الزيارات الجماعية ، وهذه الشبكة المعقدة تستخدم أساسا لتحسين تدريب المدرسين، وتستخدم الأشياء المعروضة كنماذج توضيحية . والمركز متصل أيضا بالإنترنيت حيث يستطيع الطلبة الحصول على إجابات لأسئلتهم حول العلوم ، كما أنه يفخر بمجموعة فريدة من الكتب، وشرائط الڤيديو، والسى دى.. الخ، وبفوتوغراف آلى وخادم ڤيديو ، يمكن إتاحة هذه الموارد على الشبكة ، وقد تكونت نواد خاصة حول موضوعات معينة، مثل العلوم ، والإلكترونيات ، والبيئة ، والتاريخ الطبيعى، والميكانيكا . وهناك مكتبة لعب تسمح للأطفال باستعارة ألعابهم المفضلة . وهذه الأنشطة تقدم فى برامج صيفية خاصة، لاتشجع فقط الإمساك بالمعروضات والعدد، ولكنها تشجع أيضا الفن المرتبط بالعلم ، مثل الرسم بالزيت ، والأغانى ، والدراما .

إن قاعة اجتماعات جيدة التجهير تفيد المجتمع المحلى بتعزيز الوعى العلمى من خلال الندوات والمسرحيات والسينما . وتشترك ورشة المركز فى عمل الديكورات والديوراما، إلى جانب بعض المعروضات .. وسوف تشترك بعد حين فى « تغذية» سلسلة من المراكز الأخرى التى ستنشأ فى كل محافظات مصر السبع والعشرين . وأخيرا فإن المركز يحتوى على صالة عرض للواقع الحقيقى، ومسرح واستوديوهات إنتاج كجزء من تسهيلات المركز، وكذا أستوديوهات لإنتاج شرائط الڤيديو، والرسوم المتحركة ، ومواد الوسائط المتعددة، لجعل العلم فى متناول الجمهور. وهناك شبكة من الكمبيوتر الشخصى الذى تعمل شاشته باللمس ، مما يسمح للزائرين فى أى جزء من المركز بالحصول على معلومات بالمستوى التفصيلى الذى يحتاجون إليه .

من النظام الشمسى إلى الفضاء الخارجى

القسم الأول من المركز يتناول أصل الكون، ويضم رسما «للانفجار الكبير»، ونماذج للمجموعة الشمسية، وللقارات المنجرفة ، وبركانا ، إلى جانب ديوراما لحديقة طباشيرية، تصور الحياة فى الواحة البحرية فى مصر منذ ١٠٠ مليون سنة . وبعد ذلك يوجد كهف الكنوز الذهبية ،والذى يحتوى على ميزان للوقت ، أو عمود چيولوچى من الأحجار والصخور والمعادن من مصر ومن باقى أنحاء العالم ، تعتبر كأول مجموعة كاملة من نوعها فى مصر. وهذا هو المسرح الذى وجد الإنسان نفسه فيه لأول مرة على الأرض ، وكان عليه أن يتعلم قواعد اللعبة، أى بالتحديد قوانين الطبيعة ، وأولها قانون الجاذبية ، وتقدم «صالة الجاذبية» تجارب، مثل سقوط جسم على سطح مائل ، وبئر الجاذبية ، وأزواج من البندول، وأخرى غير منتظمة، وتضم ملصقات فى الخلفية للنظام الشمسى، وبرج پيزا المائل للإشارة إلى تجربة جاليلو المزعومة . وبعد ذلك



في سيرك السوائل نموذج للقلب يبين الفرق بين ضخ اليد والقلب

تعلم الناس كيف يحافظون على توازنهم ضد الجاذبية ، لذلك يوجد « فناء التوازن » ،الذى يحتوى على مجموعة من التجارب تشكل عصى التوزان ، واختبار ارتجاع الزمن ،واختبار التوازن ، ومغزال الماء ، ونافخ برنولى .

ولكن الإنسانية لم تكن متوزانة فقط، بل متحركة أيضا . وتعرض « صالة الحركة » نموذجا مفتوحا لسيارة تعمل ، وجيروسكوب للدراجة، أى أداة تستخدم لحفظ توزانها ، ومجموعة من التروس . ويقدم مفهوم الضغط فى « سيرك السوائل »، الذى يحتوى على أنظمة مائية وطلمبات ، ونموذج غاز، ونموذج لقلب ، وأحد المعروضات الذى يبين الفرق بين الضخ اليدوى وضخ القلب . ومن الملامح الأساسية الربط بين معروضات تبدو لاعلاقة لها ببعضها البعض ، وهو السبب ، الذى من أجله استخدم نموذج للقلب بالارتباط مع نموذج للضخ ، وفى نهاية « سيرك السوائل » ، يصور حائط فقاعة مفهوم الضغط والتوتر السطحى ، وفى الخلفية توجد ملصقات تبين الخاصة الشعرية تقيم العلاقة بينهما فى عقل الزائر. والقسم التالى ، وهو «ممر الطاقة » يوضح كيف يمكن الحصول على الحركة . وهنا يتم تعريف الزائر بأشكال الطاقة الحرارية والكهربية والمغناطيسية، ويشرح «كشك الأمواج» الأمواج كآلية لبث الطاقة ، وتؤدى تجارب مختلفة على الأمواج. وفى الخلفية عرض على شاشة لخزان بأمواج مترقرقة مضاءة بأداة لتسليط النور من أعلى . والقسم التالى هو ««صالة الضوء »، وبها تشكيلة من المعروضات تبين انعكاس وانكسار الضوء، واختلاط الأمواج .. الخ . وبين « كشك الأمواج »، و«صالة الضوء » يوجد « سايبر كافيه »، والذى يستخدم للاتصال بمتاحف العلوم الأخرى فى العالم من خلال الإنترنيت .

بعد محاولة اكتشاف الظواهر التى تحيط بنا ، هل يمكن أن نفهم أنفسنا ؟. تعرض صالة الإنسان كل الأنظمة، والأعضاء والخلايا فى الجسم الإنسانى . ويصور القسم التالى « أوديسا فى الفضاء » حيث توجد منصة بشبكة من الزنبركات والرغاوى ، والتى تسمح للزائرين بتقليد السير فوق القمر، وتعيد للذاكرة الرسو الشهير للمركبة اپولو على القمر ، ويعرض نموذج لمركبة فضاء تعمل . ويلى ذلك « العالم الصغير » الذى يستكشف الآفاق الجديدة للهندسة الوراثية باستخدام « السايبر سكوب »، ونماذج دى . إن إيه (DNA) ، وكاميرا مجهرية. ويحتوى القسم الخاص بالتعليم على نماذج لمدرسة فرعونية (بير عنخ) ، ومدرسة

إسلامية (السلطان حسين)، ومدرسة الغد ، ومعرض الغابة يسمح بدراسة عادات الحشرات فى جو الغابة ، وتضم « صالة الشهرة » تسع وتسعين صورة لمشاهير العلماء العرب والغربيين خلال التاريخ ، وكلهم متسعدون ليرووا اكتشافاتهم من خلال شاشة باللمس لجهاز كومبيوتر شخصى . وهناك «بيت الليزر»، حيث تستكشف خواص الليزر ، ويوجد خارج الصالة الرئيسية للمعرض بندول فوكو، وقبة سماوية، ونادى الأنشطة .

وعندما يتم نشر المركز الاستكشافى فى أنحاء مصر ستقوم الورشة بصناعة أغلب المعروضات ،وستحول المركز إلى مرفق إنتاج كبير، وخاصة بالنسبة للنماذج الحقيقية والرسومات والڤيديو والرسوم المتحركة ، وسيعمل أيضا كقاعدة لها وزنها كمصدر لتدريب المدرسين من خلال استخدام شبكة الاتصالات ، وهى تقوم الآن بالفعل بإنتاج برامج ڤيديو ، والتى يذاع بعضها يوميا فى يالتلفزيون المصرى ، ومن المتوقع إفراد حيز أكبر من الوقت لها فى القمر الصناعى المصرى نايل سات ، ومن المخطط استخدام تقنيات الواقع الحقيقى، ونقل الحركة لرفع مستوى البرامج العلمية للأطفال . وقد بدأت بالفعل خطة لإنتاج الكتب، والسى دى، والمواد السمعية البصرية ،ومن المأمول إقامة بروتوكولات للتوأمة مع كبرى المراكز العلمية فى كل أنحاء العالم .

فى المرحلة الإعدادية لإنشاء مركز سوزان مبارك الاستكشافى العلمى ، رعت اليونسكو زيارة لمدة أسبوع قام بها أحد خبراء المركز الاستكشافى فى سان فرانسيسكو ، وقد كان هذا فرصة لعمل دراسة حالة ، وساعد على تحديد المعايير الدولية لمتاحف العلوم ، ومع ذلك فالمركز الاستكشافى المصرى ليس بأى حال صورة طبق الأصل من المركز الاستكشافي فى سان فرانسيسكو ،ولامن أى متحف علوم آخر ، فمنذ البداية كان له مذاق مصرى خاص به . ■

تقدير : نود أن نشكر كل من ساعد على تحقيق مركز سوزان مبارك الاستكشافى العلمى، وخاصة اليونسكو، ومركز سان فرانسيسكو الاستكشافى ، والخبراء الذين زارونا ،وخاصة پيتر ريتشارد من الولايات المتحدة، وساروج غوز من الهند، وكذا الخبراء الآخرين المصريين والأجانب الذين كانت ملاحظاتهم محل تقدير كبير، وذات قيمة عظمى فى تنفيذ هذا المشروع ،

ملاحظة

١– انظر « نمو متاحف العلوم فى الهند » فى العدد ١٩٣ من مجلة المتحف الدولية (مجلد ٤٩ ، رقم ١ لسنة ١٩٩٧) – المحرر

التجديد فى كاتالونيا : التكنولوچيا فى مضمونها الاجتماعى

بقلم : إيوزيبى كازانيلز

Eusebi Casanelles

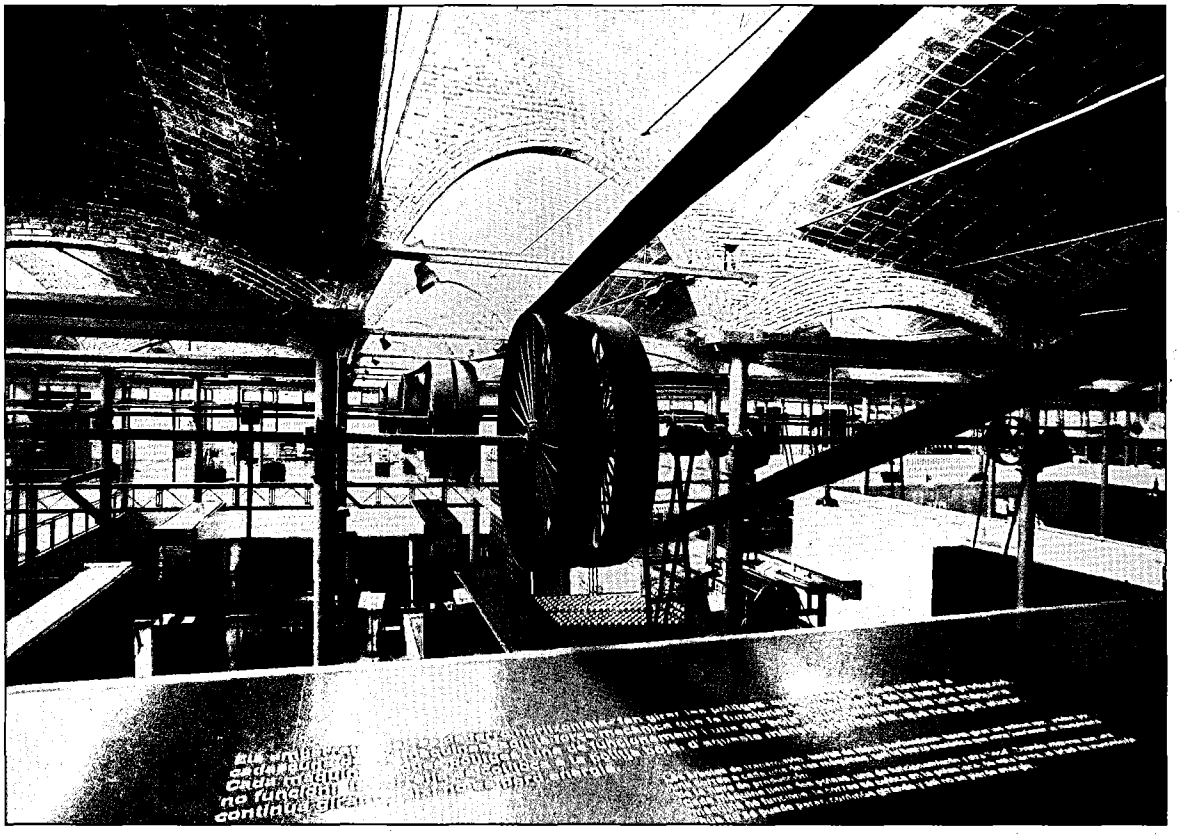
يقع متحف تراسا (Terrassa) للعلوم والتكنولوچيا فى قلب نظام لامركزى غير معتاد بالنسبة للمتاحف المستقلة ، فكل واحد منها يسرد جزءا من تاريخ التصنيع فى كاتالونيا، وقد وصف فلسفته المتفردة وكيفية تطورها إيوزيبى كازانيلز مدير المتحف والرئيس التنفيذى للجنة الدولية لصيانة التراث الصناعى .

عندما بدأت أسبانيا عام ١٩٧٦ بعد عام من موت چنرال فرانكو ، تتطلع إلى إمكانية تحقيق مستقبل ديمقراطى، قررت اللجنة الثقافية لاتحاد المهندسين الصناعيين ، حيث كنت سكرتيرا لها لآنذاك ، أن تنشر اقتراحا بإنشاء متحفا للعلوم والتكنولوچيا لكاتالونيا . وكان الهدف الأسمى من وراء هذا الاقتراح أن يصبح لبلدنا منشأة لحفظ الأدوات والماكينات والتى أدت سرعة تقلب التغيرات فى المجتمع إلى أن أصبحت مهملة ، أما الغرض الآخر فتمثل فى أن تكون التكنولوجيا وتقدمها على مستوى إدراك الجمهور ، وذلك لأن ثقافتنا لم تعط الاهتمام الكافى لهذه الظاهرة . وفى الواقع ، شعرنا بحتمية وجود ثقافة تكنولوجية ونحن فى عالم تنتشر فيه التكنولوجيا ، وذلك لخلق مهام تخصصية جديدة، وقد استوحينا نموذجنا من المتاحف الأخرى للعلوم والتكنولوچيا الموجودة فى أوربا ، مثل تلك الموجودة فى ميونيخ ولندن .

ولم يصبح المتحف حقيقة ملموسة إلا فى عام ١٩٨٤ إلا عندما تملكت حكومة كتالونيا مبنى مصنع Aymerich Y Amat السابق والأراضى التابعة له ، والذى كان مبنيا على أحدث طراز فى تيراسا (Terrassa) ، وهى محلية تبعد ٣٠ كم غرب برشلونة ، وذلك بعد عام من بدء عملى المهنى (الحرفى) فى المشروع . ومع مرور الوقت ، تغير هدف المتحف حيث أصبح الآن يركز على التصنيع ، وكان هذا التغيير بعيد المدى، وأعطى عمقا أكبر للمفهوم ، إذ لم يعد الهدف الأساسى يركز على التكنولوچيا وتطورها ، والتى قامت متاحف التكنولوچيا الضخمة الموجودة حاليا بتغطيتها تماما ، وأصبح التركيز الآن على العلاقة بين التكنولوچيا والمجتمع . ومن الطبيعى أن يقوم بإدارة المتاحف الفنية والعلمية أفراد ذوو كفاءات فنية ، والتى كانت ترغب دوما لأن تكون ذات هدف تعليمى، ولكنها لم توفق فى الاهتمام كثيرا بتأثير التكنولوچيا الاجتماعى والبيئى . ولذا بدأنا فى تخيل متحفا يمكن وضع العناصر الفنية المختلفة المرتبطة بالإنتاج ، داخل المجال العام للتصنيع فى كتالونيا .

ولقد بدا هذا الاختيار الجديد ، والذى ساعد على إعطاء واجة مهمة للتاريخ الكاتالانى، مثيرا إلى أبعد الحدود بالنسبة لى ، لأن المتحف بذلك سيساعد على تقوية شخصية بلدنا .وعلى كل حال ، فإن كتالونيا والتى نعرفها الآن ، لا تتبع جذور هويتها فقط إلى العصور الوسطى عندما تشكلت واكتسبت لغتها وثقافاتها ، وإنما إلى فترة التصنيع كذلك . ولم يساعد هذا على الوصول بكاتالونيا إلى العصر الحديث فحسب ، بل ساعد على عدم فقدان لغتنا وثقافتنا كما حدث فى مناطق أخرى من أوربا والتى غمرتها مختلف الثقافات الرسمية ، وقد كان للبديل فائدة كبيرة إذا قورن بالاتجاه الكلاسيكى – حيث إننا كنا قادرين على إنشاء متاحف مختلفة عن تلك الموجودة بالفعل فى أماكن أخرى لها نفس الأغراض، ومشابهة لها . وهذا ليس الوضع بالنسبة للمتاحف الفنية التقليدية أو المراكز العلمية، وذلك لأن التكنولوچيا والعلم بتاريخهما الخاص بهما متشابهين فى كافة أنحاء العالم ، ورغم المجهودات التى بذلتها بعض المتاحف الفردية لكى يكون لها شخصيتها المتفردة ، إلا أنها كانت مجبرة على شرح نفس المفاهيم (الأفكار)، ويكمن الاختلاف بين الأهداف الفنية الناجمة عن نفس العملية فى أماكن مختلفة من العالم ، أقل منه فى مثل هذه التكنولوچيا عما يكون في ترسيخها ، وفى

ترجمة : فاطمة هانم بهجت



منظر داخلى للعرض ، مصنع نسيج مع أحزمة الحركة فى المنطقة الأمامية

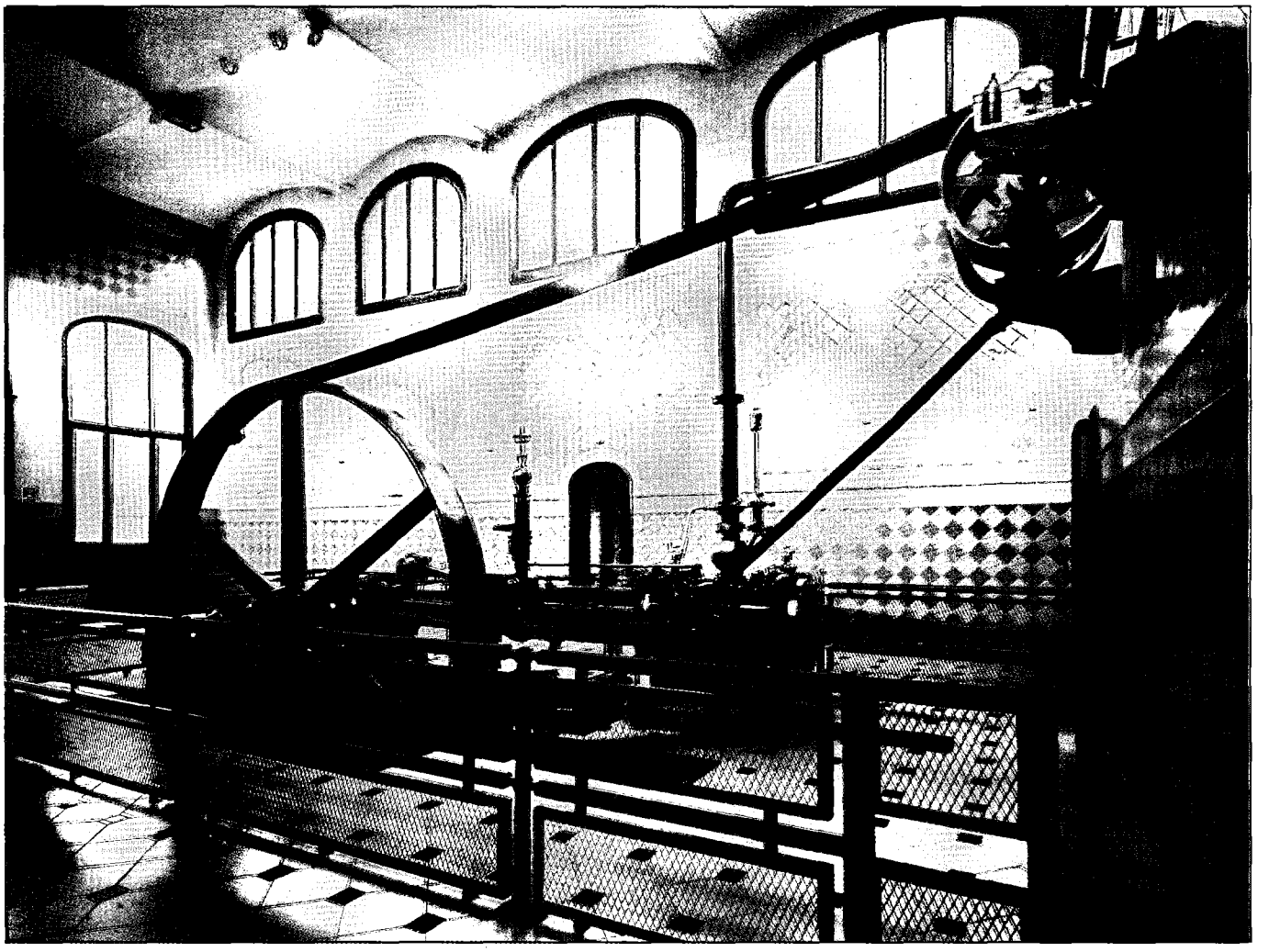
الفائدة الناجمة عنها، وفى المحيط الاجتماعى لمن يستخدمها .

وتكمن الفائدة الثانية للمتحف فى كونه يحافظ على المبانى وكذا الأشياء (الماكينة والأدوات) ، وبذلك ساعدت الأنشطة على تنمية الإدراك بتراثنا الصناعى ، ولإعداد بيان مفصل بالملكيات الموجودة فى بلدنا ، وتشجيع الحفاظ عليها وإعادة استخدامها . وبهذه الطريقة توسع المتحف إلى خارج حوائطه واعتبر أن الأراضى كلها حقلا ممكنا للتدخل (للعرض) . وكان من الضرورى إظهار أن عناصر التصنيع دليل حى على ماضينا الذى يتعين على شعبنا اعتباره جزءا لايتجزأ من تراثنا الثقافى ، وعلى هذا ، فقد يساعد هذا على زيادة قيمة ثراء تراثنا القومى ، وهذا يستقى نوعيته من الصفة التى فرضتها الثقافة على هذا الإقليم كتعبير عن عمق الزمن ، وهى إحدى السمات الأساسية عند استعراض التاريخ ، وهذا المفهوم يمكن اعتبار التراث البعد الرابع للمنظر الطبيعى للأراضى .

ويعتبر اختيار منظمة غير مركزية للمتحف هو الاختيار الكبير الثالث المتصل بالموضوع، وبذلك تنعكس المظاهر المختلفة لعملية تصنيع كاتالونيا ، وبذلك وجب منح المواقع الإنتاجية الخاصة هوية المتحف ، بدلا من عرض الأشياء خارج بيئتها الأصلية .

شكل جديد للبنيان المتحفى الإقليمى

يتكون مشروع المتحف الذى وضعت حدوده ، من الرئاسات فى تيراسا من عشرين متحفا رئيسيا فى كافة أنحاء أراضى كتالونيا، وقد تم افتتاح أربعة عشر منها بالفعل للشعب. ويختلف كل من مشروعات المتحف هذه عن الأخرى ، وإذا تجمعوت سويا فيطلق عليها جهاز MCTC. وتستخدم كلمة « جهاز » لإبعاد مفهوم المتحف هذا عن سلسلة المنظمات ، والتى تم تكوينها بكثافة ، وكذلك إبعاده عن الاتحادات أو الشبكات التى يتم تصميمها بتبادل الإشارات (الأفكار) مع العقل . ولهذه الأجهزة هدف محدد، فقد تم صنعها من أجزاء منفصلة لكل منها عملا خاصا بها ، وتحكمها قوانين وأجهزة

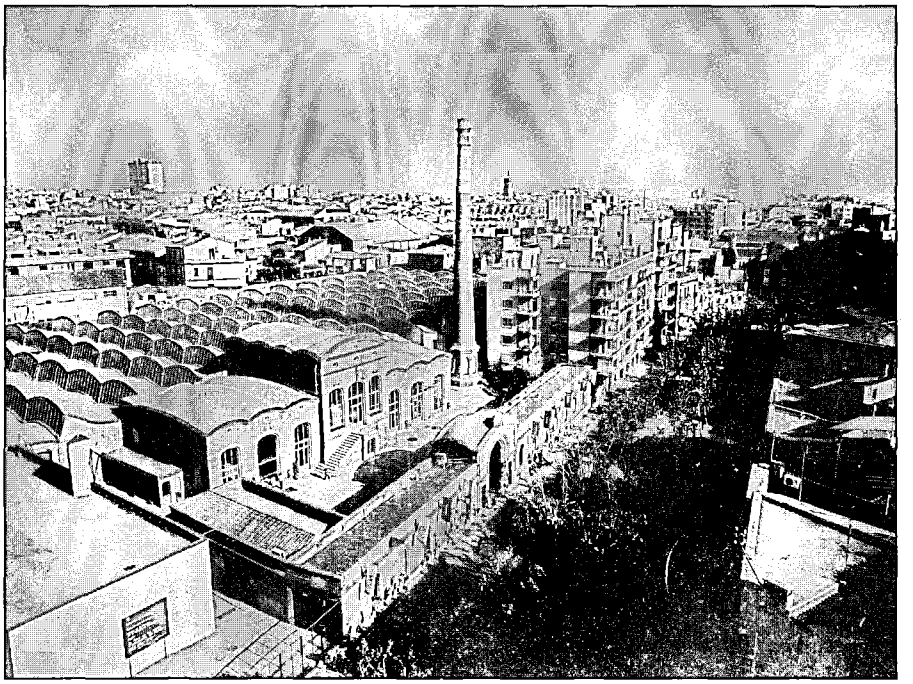


آلة البخار فى طاحونة Aymerich والتى بناها La Maquinista Terrestra فى برشلونة عام ١٨٩٧

سلوكية تساعد الجهاز على تحقيق هدفه العام دون أن يمارس أى جزء منهم ترفعا على الأخرى ، وأشهر هذه الأجهزة هى تلك التي تتواجد داخل الفسيولوچى الحيوانى ، مثال ذلك، الجهاز الهضمى أو العصبى ، وعموما فالأجهزة مركز للتنسيق ، مثال هذا العقل فى حالة الأجهزة الجسمانية .

ويتمثل غرض جهاز MCTC فى شرح عملية تصنيع كاتالونيا على حين أن كل واحد من مراكز المتحف يتعامل مع فكرة رئيسية محددة أو هيئة إقليمية لهذه العملية . ويعتبر مركز التنسيق هو متحف تيراسا Terrasssa المركزى، وأن القواعد التى تحكمه هى تلك البرامج التى أقرتها لجان المديرين ، وتوجد برامج مختلفة ، بعضها إجبارى مثل الصيانة ، والنشر ، والترميم ،والتعليم ، وابتكار صورة تأسيسية والأخرى اختيارية تختص بالسياحة والبيئة ، ويتمتع كل متحف باستقلال تشريعى، وعليه أن يتقدم بطلب رسمى لينضم إلى الجهاز طالما تقبل البرامج الكلية. ويتمتع هذا النوع من التنظيم بميزة أنه أقدر على توضيح تعقيد عملية التصنيع ، وغرس التكنولوچيا ، وبطبيعة الحال ، لا يمكن فهم أى مؤسسة إنتاجية دون الأخذ فى الاعتبار عولمة العملية ، والعلاقات القائمة مع مراكز إنتاجية أخرى ، ووسائل الاتصال المتوفرة فى ذلك الوقت ، ويقوم كل متحف بإعداد مرجع للتصنيع الشامل للبلد حتى يسهم فى عملية فهم السبب فى وجود هذا النشاط فى المضمون العام .

ولايشكل البنيان غير المتسلسل والذى يهيئ استقلالية لكل مركز ، أى قيود على الحرية الفردية للمديرين، بل يقوى شعورهم



منظر لمتحف العلوم والتكنولوجيا فى كاتالونيا .

بالمسئولية ، وقدراتهم الإبداعية ،ومن الطبيعى أن يتطلب هذا تشكيل إدارة مرنة تتوافق مع الظروف بدلا من النظام الصارم القائم على النموذج الهرمى ، ومن السهل أن يعترى المراقب الخارجى الشعور بوجود قدر من الغموض هنا ، ولكن هذا ليس صحيحا، ففى الواقع هناك تشابه لما يطلق عليه المتخصص فى علم الأحياء «تشويشا حتميا » . وهذه هى «المنظمة» ومكونة من مبادرات نشأت من مراكز مختلفة لصنع القرار، والتى لايمكن التعرف على غرضها بمراقبة نقطة معينة فى الوقت المناسب، وعلى أى حال ، فمع الإدراك المتأخر، يمكن رؤية أن المنظمة كانت تتقدم فى اتجاه مفرد. وأنا شخصيا مقتنع بإمكانية إحراز تقدم كبير بهذه الوسيلة عن إحرازه بالتنظيم الهرمى.

ولقد تم الاعتراف رسميا ، عن طريق هذا البنيان المحلى ، بمتحف العلوم والتكنولوجيا كواحد من المتاحف القومية الثلاثة فى كاتالونيا ، والذى كان عليه بدء علم التأمل الفنى والعلمى داخل المضمون الكاتالونى ،مع الحفاظ على تراث جديد خاص بالتكنولوجيا والصناعة كهدف نهائى، وإذا تم هذا فسيتم تقوية العناصر المكونة لهوية البلد، وستزداد قيمة مساحة أراضى البلد .

أربعة أسئلة وثلاث قيم أو (فئات)

عندما نشرح فلسفتنا وتغير اتجاهنا لشعب يعمل فى مجال التأمل الفنى، فغالبا ما ستطرح علينا أربعة أسئلة أساسية ، وسأحاول الإجابة عليها فيما بعد .

هل حقا لم تحاول عرض التطور التكنولوجي ؟.

إن مختلف الأساليب التى غطتها المتاحف حتى الآن تشرح التطور التكنولوجى بطريقة أو أخرى ، إذ أنهم ركزوا الانتباه على روح الإنسان الإبداعية، إلا أنه دوما ماتصاحبها النية لشرح الأهمية الاجتماعية للابتكار كوظيفة وتأثيره على المجتمع، وتنوع خاص على عالم العمل .

هل تتبع سياسة خلق مجموعات ؟.
وإذا كنت تفعل هذا ، فهل تعتقد أن هذه المجموعات ليست أكثر من كونها مادة للحفظ (أرشيف) أم أنها ستعد للعرض ؟ .

إنه من الطبيعى استخدام هذه المجموعات للعرض المؤقت ، كما أنه يتم عرضها فى صالات عرض المتاحف المركزية فى تيراسا حيث تقام المعارض الفنية حول أفكار معينة ، ويدخل ضمن نظامنا أقسام للمتاحف، أو متاحف معينة تقوم على مجموعات مثل موتور سيلز Sils ، ونحن سنسبق تشكيلات الآخرين فى المستقبل . وحيث إن شحنة (حجم) المجموعات التى نطرحها تمثل المائتى عام الماضية، فإن .

الغرض الإرشادى من هذه المعارض هو إبراز المظاهر المادية لتاريخ كاتالونيا الصناعى ومن المؤكد أن لهذا صلات بكل أنحاء العالم ، ويتضمن انعكاسا على أثره على المجتمع .

أليس للعلوم مكان هنا ؟.

من الطبيعى أن هناك روابط قوية بين العلوم والكنولوچيا ، إلا أننا شعرنا بضرورة أن يكون هدفنا الأساسى هو خلق اهتمام أكبر بالتكنولوچيا، وبالفعل سيوجد فى برشلونة متحفا للعلوم ،يعرض التجارب العلمية وهو فى غاية النشاط .وعلى ذلك لانعتقد أنه من الضرورى وجود حجرة للتعليم فقط ، رغم أننا لم نعلن عن عدم ورود تنظيم معارض مؤقتة تقوم على العلوم، إلا أننا بصدد إعداد واحد مكرس للعناصر الكيميائية ، ونحن نعتبر العلوم شيئا أساسيا لفهم مظاهر التكنولوجيا ، فعلى سبيل المثال ، هناك قسم من معرض الكتابة المفردة monographic عن الطاقة ، والذى نظمناه فى متحف تيراسا ، مخصص تماما لشرح معنى الطاقة، والقوانين الأساسية التى تحكمها، والوسيلة التى بها ترى الطاقة الأعمال التى تقوم بها الأرض من وجهة نظر الطاقة ، ونعتقد أنه لايمكن فهم الموتورات دون الاعتياد على قوانين الديناميكية الحرارية ، وفهم أصول الطاقة التى نستخدمها .

ما هو الدور الذى تقوم به العناصر النشطة والمتفاعلة؟.

ستجد أن الإجابة هنا هى نفس الإجابة السابقة ، ليس هدف المتحف عرض عناصر تعليمية ، كما يحدث فى مراكز العلوم ، فيما عدا لو اعتبرناها وسيلة لفهم التكنولوچيا ، وعلى هذا سيصبح عملها هو نفس عمل الوسائل السمعية والبصرية التى ليس لها معنى فى حد ذاتها ، ولكنها تستخدم لتجعل الأشياء المعروضة واضحة ومفهومة .

ودائما ما أصر على الحقيقة القائلة بأن أى معرض هو عبارة عن كوكتيل من المفاهيم حيث يحدد الوعاء المساحة والمصادر المتوفرة وفى حالتنا ، نجد أن العناصر هى الأشياء، والتاريخ الاجتماعى، وشرح الابتكار، التدريس، والمشهد ، والتفاعلات ،وإعداد المسرح.. الخ . ونحن نختار، لكل معرض العناصر ونحدد النسب الخاصة ، وهذا هو السبب فى أن المتاحف والمعارض تشبه أعمال المؤلف. فالمؤلف (أو المؤلفون فربما يوجد العديد منهم) يجعل من الاختيار عملا يقوم بترجمته /ترجمتها (أو ترجمتهم) إلى موضوع معين ، وأنا أؤكد هذا الأمر لأنه ، ولسوء الحظ، أن أولئك الناقدين للمعارض يعتقدون فى أنه لايوجد سوى وسيلة موضعية واحدة لمعالجة موضوع معين- وفى قول آخر بطبيعة الحال يكون الاتجاه المحبب إليهم .

ونجد أن لكل مؤلف، بخلاف العناصر الفنية ، قيما معينة ، والتى تسود العرض بكامله، ونكتشف أنهم جميعا مشتركون فى شىء واحد – أن المعرض يعمل فى الحقيقة على توصيل المادة التى يريد شرحها، وأنا شخصيا حاولت إنجاز المدلولات (قيم) الثلاثة التى وصفها ألبرت أينشتين بأنها أنارت طريق حياته . كما أنهم يطبقوا علم التأمل : الحقيقة : الجمال والطبيعة.

وتعتبر الحقيقة بالنسبة لوضعنا الشىء الموثوق به ، وأنا مقتنع تماما بأنه من الضرورى أن تبذل المتاحف ما فى جهدها لتأكيد أن المعروضات تعكس كل الحقيقة التاريخية ، وعلينا تفادى (تجنب) إغراءات الاختراع ونتذكر دوما وجوب أن يكون المعرض مرآة حقيقة ،ولذلك فإن سياستنا تشجع تحويل الأماكن الإنتاجية إلى متاحف بأقل ما يمكن من التدخل والترجمة، وفى اعتقادنا أن الحقيقة

هى إحدى المدلولات التى تشعر الزوار بالرضا الكامل .

ويمكن تطبيق نفس القول على الأشياء المعروضة ، فللأشياء الحقيقية قيمة إضافية لإنها تؤدى دورا فى التاريخ ، ورغم هذا فمازلنا نعتقد بصحة عرض النسخ وبالحجم الطبيعى أوأقل ، عندما يكون من الضرورى شرح مفهوم معين ، فعلى سبيل المثال ، تحويل التكنولوچيا إذا لم يتوافر لدينا الأشياء الحقيقية أو عندما تدفعنا ضخامة الحجم للقطعة الأصلية إلى صنع نماذج .

والمدلول الثانى وهو الجمال. والذى ترجم بلغتنا علم الجمال. وهذا يعتبر مفهوما مبهما وذلك لاعتقادى بأنه على المتاحف ، إلى جانب العرض والاتصال ، ضرورة خلق أعمال فنية – من خلال كل واحد من أنشطتها–لتساعد على تقوية الاتجاهات الجمالية فى عصرها . وإذ يجب انعكاس الجمال فى العمارة ،وفى تصميم المعرض، وكذلك فى المنتجات التى تنتهى فى يومها ، مثل النشرات و المطبوعات .

أما المفهوم الثالث فهو أكثر تعقيدا ،وذلك لأن الطبيعة هى مفهوم أكثر رقة وجمالا .. وفى حالتنا، نجد أن المرادف للطبيعة البشرية ، وهى صفة تشع من أشخاص معينين، تجعل الآخرين يبحثون عنهم ويقدرونهم ، نجدها فى التعريف الذى عرضه كينيث هدسون بأنها فتنة أو سحر فى أحدث مقال نشره فى سلسلة دراسات ICOM ، رغم أنى أود تصويره ببعد أكثر رحابة من هذا المفهوم ، فالفتنه مكونات جمالية وحقيقية، ولكن ليست كل المتاحف ذات العناصر القوية فى تصميمها يمكنها نقل الحقيقة والمشاركة فى هذا المدلول ، فالسحر عبارة عن غلاف خلق ليرسل الفتنة إلى الزائرين . إنه عاطفة وحالة من الوجدان .

ودائما ما أطلب من مديرى متاحفنا ومعارضنا التأكد من أن هذه المدلولات الثلاثة جزء لايتجزأ من فلسفتهم . فى الحقيقة والجمال حتى لو كانت أشياء وهمية إلا أنهما شيئان ملموسان ، ولكن السحر شىء صعب إظهاره لأنه لم يدرس فى أى مدرسة ، وليس له تعريف محدد، إذ أنه نتاج الحساسية الشخصية. ■

مبنى ضخم للتوفيق بين الإنسان والعلوم

بقلم : برنارد بلاخ

Bernard Blache

إن متاحف العلوم هى جزء خاص من عالم المتاحف ، وكما يقول برنارد بلاخ ، إنهم يتصرفون كما يفعلون دائما مع متاع الحياة اليومية، وتحتكم أساسا إلى العقل أكثر من احتكامها للنواحى الجمالية ، إذ أن لهم دورا اجتماعيا بارزا، حيث يعملون على تضييق الهوة بين العلماء والمواطنين الذين يحملون مسئولية اتخاذ القرارات التى يفرضها التقدم العلمى، والمؤلف يعمل كمدير للمعلومات وشئون الزوار فى قصر ديكوفيرت فى باريس Palais de al Decouverte *ومساعد رئيس* ICOM-CIMUSET*، وهو عضو تنفيذى في اللجنة الوطنية الفرنسية لـ* ICOM *،وأمين صندوق اتحاد المعارض ومراكز تطور الثقافة الصناعية والفنية والعلمية (*AMCSTI*).*

أصبح معترفا اليوم بحقيقة أن الفرد لايستطيع أن يطور قدراته أو قدراتها كاملا في أى مجتمع دون ثقافة علمية ، ولكن ما هى الكيفية التى بها يمكن تجميع مجموعات من الموضوعات الفنية أولا ، ثم تجميع تجارب علمية فى مبنى واحد ، لتسهيل وصول الجمهور إلى معلومة مبهمة في بعض الأحيان وخارج إطار التعليم العادى؟ . وتستعمل كل المؤسسات المختلفة الساعية إلى هذا الهدف ، كل أنواع وسائل التعليم وأدواته ، ويوضح نموذج قصر دى لاديكوڤرت فى باريس هذا الاتجاه ، وبشكل خاص، يعكس المعرض المؤقت الأخير عن الديناصورات ، المجهودات التى بذلت لإنجاح العمل الذى قام به الباحثون من خلال مشاهد مثيرة .

وهنا يثور التساؤل عن الدور الذى يجب أن تقوم به المؤسسات الثقافية العلمية والفنية إذا ماأرادوا خلق وعى أكبر بين كل طبقات المجتمع عن نوعيات المعرفة المفيدة للحياة اليومية ، أو التى قد تؤثر على مستقبل الفرد .

إلا أن المساحة هنا لاتسمح لنا بعرض شامل لمختلف المؤسسات التى سبقت معاهدنا الحالية . وبدلا من ذلك ، سنحاول إلقاء الضوء على حالات قليلة : المجموعات الخاصة العظيمة للقرنين السادس عشر والسابع عشر (مثال ذلك مجموعة سير نيكولاس كلود فابرى دى بيريسك، عالم الفلك المتحمس، والذى راسل زملاءه فى كل أوروبا لتبادل مثل هذه الموضوعات ، مثل أوصاف حيوانات غريبة غير معروفة فى ذلك الوقت) . وبالتدريج تم إفساح المجال لمتاحف الجامعة وحلقات دراسية، وهم في ذلك يشبهون تماما أصدقاءنا فى كيوبيك، الذين جمعوا صورا توضيحية لحلقات الدرس للطلبة (على شكل عروض بصرية ، وحيوانات محنطة ، وبقايا حيوانات ونباتات متحجرة ، ونسخ طبق الأصل وصور.. الخ) . كما بدأت المتاحف أيضا تظهر في هذا الوقت ، فقد أقيمت الحديقة الملكية للنباتات الطبية ، ومتحف أسلافنا لتاريخنا الطبيعى القومى تحت رعاية لويس الثامن بواسطة جاى دى لابروس Brosse Guy de la ، والذى كان طبيبا للملك، ليساعد طلبة الطب والصيادلة، فى استكمال ثقافتهم المستخلصة من الكتب بدراسات عملية للنباتات، وقد قدمت خزائن تحف القرن الثامن عشر تجارب مثيرة ، دائما ما تستوجب اشتراك المتفرج فيها . ولقد كان هذا مصدرا لتسلية المجتمع الراقى، إذ تسبق الانطباعات المثيرة أى نوع من المناقشات .

وبالتأكيد فإن مشاهدة تقطير الكحول من الخمر، واصطياد طائر على سن السيف، أو الصدمة المتزامنة التى يشعر بها جنود فرقة التصقوا سويا بواسطة موصل معدنى، لن تحل كل الأسئلة التى قد يسألها المشاهد عن دورة هذا السائل الغريب ، ألا وهو الكهرباء .

لقد تم تصميم متاحف القرن التاسع عشر الفنية لكى تظهر التقدم. فقد عرضوا المستقبل حيث ستكون فيه الماكينات هى كل شيء في المصانع والحياة اليومية ، ولكن لم تصل لتكون منافسا للطاقة البشرية . وتتمثل النماذج فى متحف الفنون والحرف الذى أسس عام ١٧٩٤ فى كنيسة سانت مارتين دى شامب فى باريس (والمفروض أن يعاد افتتاحه فى بداية ٢٠٠٠ بعد تجديده)، أو فى المتحف الألماني فى ميونيخ ، والذى أقيم أول معرض فيه فى ١٢ نوفبر ١٩٠٦.

ثم إن هناك مفهوم متاحف العلوم التى أوضحتها المتاحف العظيمة السابقة مثل : متحف شيكاغو للعلوم والصناعة، الذى افتتح عام ١٩٣٣ في قصر الفن الرفيع (آخر ماتبقى من بنيان سوق العالم فى عام ١٨٩٣) مع تأكيده على التجارب التى قام بها مدرسو العلوم، ثم معهد الاستكشاف فى سان فرانسيسكو الذى أسسه فرانك أوبينهيمر Frank Oppenheimer عام ١٩٦٩. وهناك المتوازية، أمثال : متحف العلوم الذى أسس فى برشلونة ، متاحف العلوم والتاريخ الطبيعى التى أسست فى برشلونة، ومتاحف العلوم

ترجمة : فاطمة هانم بهجت

« الاستمتاع» ، السعادة نتيجة الفهم والفرح بأن تخطينا لما فهمناه هى عوامل مساهمة لحث المتأملين ومستمعيهم »هذه هى قاعة الجهاز الشمسى .

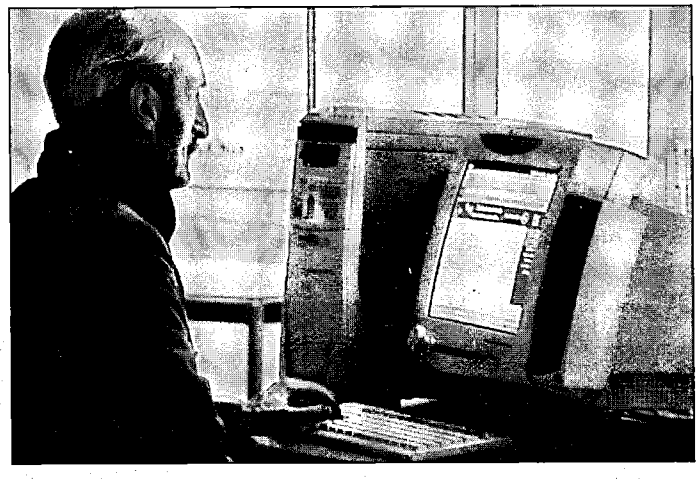
والتاريخ الطبيعى فى لندن ،والتجريبى فى كوينهاجن، وهيوريكا ، (Heureka) فى ڤانتا فى فنلندا ، ومدينة العلوم والصناعة فى باريس، وكويستاكون فى كانبرا ، أستراليا ، ومتحف مانشستر للعلوم والصناعة، وپاپالوت، متحف الأطفال فى مدينة مكسيكو ، وقد تم تنظيم كل المتاحف عن طريق المجلس القومى لمتاحف العلوم (NTSC) فى الهند ومعارضهم المتنقلة ، المتحف الصينى للعلوم والتكنولوجيا فى بكين وامتداده الذى تم بناؤه الآن ،والمتحف متعدد الفنون فى موسكو ، وهناك الكثير منها مما لم أذكرها لضيق المساحة .

دراسة الرموز والأدوات

وبعد هذا العرض التاريخى الموجز ، يمكننا محاولة تصنيف المنشآت المعاصرة عن طريق النوع والأدوات التى استخدموها لتنوير زوارهم ، إن للمتاحف الفنية دورين أساسين: (أ) الحفظ (رغم التناقض الظاهرى بأن وضع شىء للعرض يعتبر ضارا بشكل عام لعملية الحفاظ عليه بطرية سليمة . (ب) توضيح أصول هذه الأشياء، مثل استخداماتها والتقدم الذى تسببت فيه. وتظهر هذه المعروضات بكل الأحجام ، بدءا من أصغر اختراع ميكانيكى إلى قطار السكة الحديد، طائرة أو غواصة . ويقوم تنظيم مثل هذه المعارض على خط التجوال المقترح للزائر، وعلى الشرح الذي يساعد على تتبع التطور المنطقى، موضوع بعد موضوع، وبهذا يتحركون خلف الأشياء الموضوعة جنبا إلى جنب، وتؤسس المتاحف على أساس عرض المجموعات : الحيوانات ، المعادن ، النباتات، والأشياء المتحجرة .. الخ . مع التواجد المتزايد للكائنات الحية (الأحياء المائية ، والحيوانات البرية) ، والتركيز على نظامين، وفكرة محيط نباتى عالمى . وغالبا ما تحاول المتاحف العلمية العامة تركيز الانتباه من خلال تجارب تفاعلية ، وقوانين أصلية محددة، وتعطى تقريرا عن أحدث تقدم علمى فى مجالات مابين علوم الطبيعة وعلم الفلك ، ومن خلال الكيمياء ، وعلم الأحياء (بشرى ، حيوانى ، نباتى) ، وعلوم الأرض والرياضيات .

وتشتمل المتاحف المتخصصة فى فرنسا على متحف ماوراء الفضاء ومدينة الفضاء ، ونوزيكا ، البحر ومدينة المياه ، مدينة المحيط والبركان المكرسة للبراكين ، والتى من المفروض افتتاحها فى منطقة Auvergne عام ٢٠٠١ ، وكلها اختارت التركيز على أسلوب معين يعطى الزوار الانطباع باستكشاف المادة. ومازال فى فرنسا CCSTI (مراكز الثقافة العلمية ، والفنية والصناعية) متوسطة الحجم فيما يتعلق بمساحة الطابق وهيئة الموظفين . وهم يقومون بدور هام فى المدن الإقليمية الكبيرة . فهم يستضيفون أو يقيمون المعارض ، وينظمون المحاضرات، ويقدمون حلولا محلية لشرح العمل لفائدة كل شخص ، وأخيرا ، توجد مراكز مثل متاحف بيئية، ومتاحف عن المجتمع ، ومكتبات ، والتى تبذل الكثير عن طريق أنشطتها لتحسين مستويات المعرفة العلمية .

وقد تختلف الأدوات اختلافا بينا مثل وظيفة النموذج، ومنطقة نفوذ المتحف ، ومصادره وأهدافه : وهى تشمل أدوات مكتبية، أونماذج تعمل فى التعليم ،و برامج للشرح ، وإبداء الملاحظات (وذلك لزيادة مشكلة تعدد اللغات فى أوربا) ، ويسيطر عليها معيد فى كلية العلوم الطبيعية ، ووسائل إعلام متعددة ، والإنترنت والبلانيتاريوم (نموذج يمثل النظام الشمسى) ودور سينما OMNIMAX و IMAX ، أشياء زائفة بحيث يصبح المشاهد جزءا متمما للتجربة ، مثال ، بأن يوضع تحت قوة كهربائية كامنة تصل درجتها إلى مئات الآلاف من



معلوماتية لكل الأعمار في معرض cybermetropole

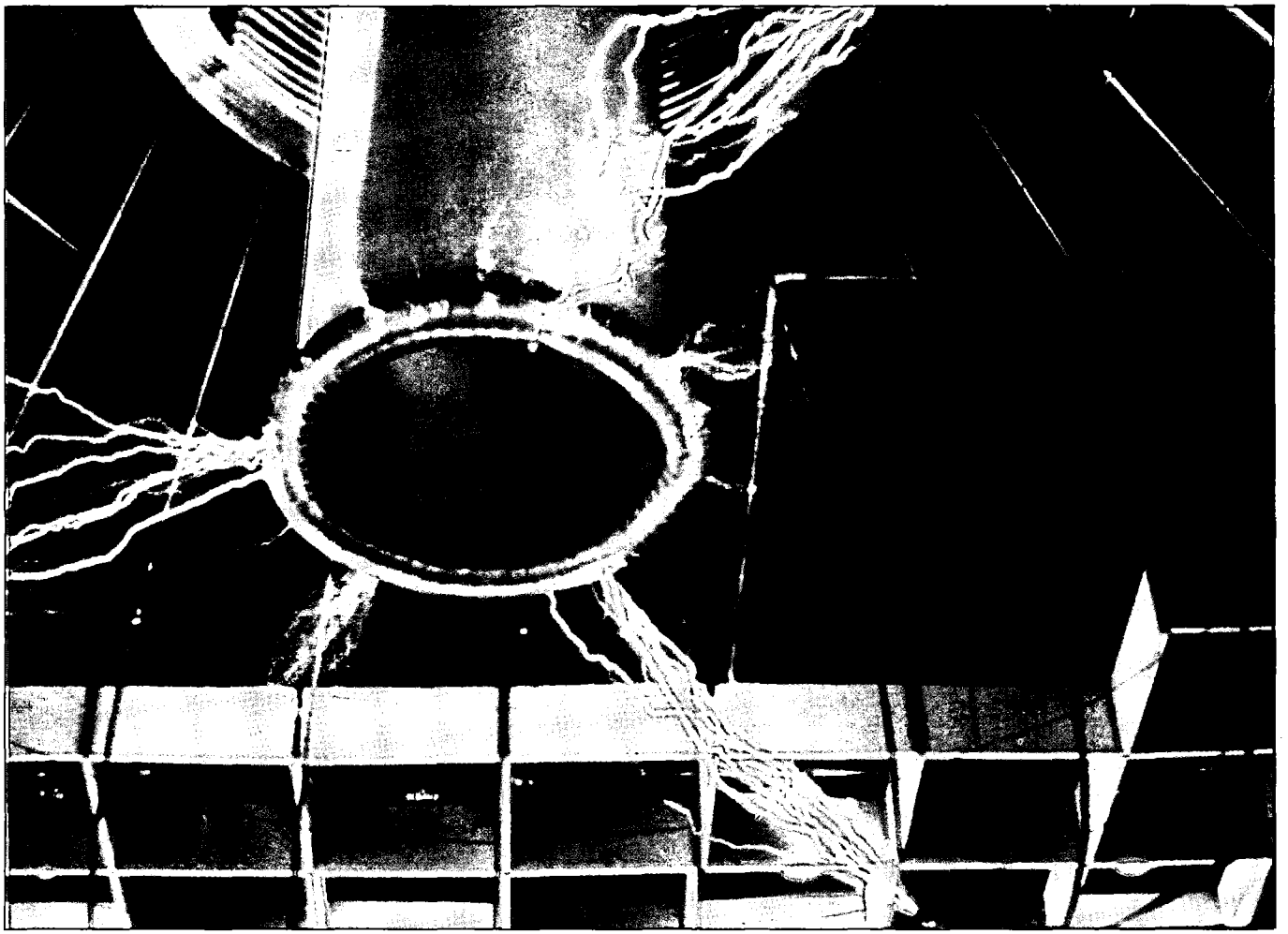
القولت ويرج فى غرفة زلزال ، يوضع على طريق ملتو جامد، أو يدعى لزيارة داخل نموذج لقلب بشرى، أو منجم فحم ،و حجرة الطوربيد فى غواصة، أو إلى صالون فاخر لقطار امبراطورى يسير بالبخار ، كمل أن التشاور بالفيديو والكاتالوجات والجرائد المتخصصة واللعب العلمية كلها جزء من هذا العرض الفاخر ، هذا مثل تجميع كل هذه المصادر في معرض مؤقت أو متحرك .

قصر الاستكشاف : « دور اجتماعى للتدريب على عمل».

لقد أنشأ چين بيرين قصر الاستكشافات عام ١٩٣٧ ، وهو الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٢٦ فى الطبيعيات ، حيث كان يعمل على الذرة لأهداف متعددة فى ذهنه : أولها القيام بدور اجتماعى ضد الخلفية عن التخفيضات المستقبلية فى أسبوع العمل ، والتى كان من المتوقع أن تمنح الشعب وقت فراغ أكثر، ومن ثم تكون لديه الفرصة لدراسة اكتشافات أعظم . ثانيا ، الإسهام في تقدير عالم العلوم ،والذى كان من أجله تم إهداء العمل الذى أنجز فى معامل « تجهيز العلم » ، حيث يعتبر أول خطوة نحو المنزلة الرفيعة التى أكدها افتتاح (CNRS) المركز القومى للبحث العلمى عام ١٩٣٩ ، وأخيرا العمل على ابتداع وظائف جديدة فى مجال البحث العلمى ،وكما أوضحه نموذج بيير–چيلز دي چينيز (Gennes Pierre- Gilles de) الحائز على جائزة نوبل فى علم الطبيعة ،والذى قال : « لقد تعلمت الكثير فى قصر دى لاديكوڤيرت » عندما كنا فى أواخر الأربعينات . لقد أصطحبت أطفالي إلى هناك ، وسأعود عاجلا إلى هناك مصطحبا معى أحفادى ، لأنى على يقين من أن الشعلة مازالت متأججة .

ولقد كانت الفكرة الأساسية ، بل ومازالت هي تعريف العلوم عن طريق تجارب يقوم بها المشاهد (أو تتم أمامه) ،ويقوم بشرحها وسطاء قادرون على تكييف مستوى حديثهم مع مستمعيهم :.أمثال الأطفال الصغار ، وتلاميذ المدارس ،والطلبة ، والمهندسين أو المتقاعدين ، ومع أى حالة من الحالات .واليوم ، أصبح قصر دى لاديكوڤيرت مؤسسة عامة ذات اتجاه علمى، وثقافى ومهنى، وملحق بوزارة التعليم القومى والبحث والتكنولوجيا . وهو يحتل دورا مساحته ١٧،٥٠٠ متر مربع (منها ١٤،٥٠٠ متر مربع مفتوحة للزوار) فى جراند بالاس في قلب باريس. وبه هيئة موظفين يبلغ عددهم ٢١٠، ويبلغ عدد زواره في العام ٦٠٠،٠٠٠ زائر.

ولقد كان العرض المؤقت « لعصر الديناصورات القديم » والمعروض حاليا يوضح جانبا مثيرا من المشكلة تطرح سؤالا عن شيوع العلم بين العامة . فهو يتكون أولا وفى المقام الرئيسى من مجموعة من نماذج الروبوت المثيرة للديناصورات، ويتحكم فيها الكومبيوتر، وتبدأ فى التحرك بالهواء المضغوط. وتعتبر هذه النماذج ، والتى صنعتها شركة كوكورو اليابانية،وبقرض من متحف التاريخ الطبيعى فى لندن ، أهم مايثير الاهتمام فى العرض، ويصاحب كل مشهد رأيا علميا شائعا عن التساؤلات المرتبطة بحياة تلك الحيوانات : فعلى سبيل المثال ، أسلوبهم في التكاثر (فهل يحتضنون بيضهم ليفقس؟) تحركاتهم (بمفردهم أم فى قطعان وبأى سرعة؟) ،وماذا عن مخلفاتهم ، وما الذى يمكن استخراجه منها (وما هى الأصوات التى يطلقونها ؟) وماذا عن بيئتهم (ما هى الأنواع المعاصرة الأخرى التى بقيت على قيد الحياة ؟) وماذا عن طعامهم (هل كانوا يصطادون أم آكلى جيفة بطقم أسنان بدون ضروس ؟) ،وهل سلالتهم من (الطيور ؟)، وما هو سبب اختفائهم (هل نتيجة آثار ثانوية للبراكين ، أو بتأثير الشهب ؟) . والغرض هو جذب أكبر عدد من الزوار لهذا العرض المثير حيث يزداد الاهتمام به فى وسائل الإعلام دون أى تضحية بالمحتويات (المضمون) ، والتى قامت أجهزة علمية بإعداده لهذا الغرض ، وقد بذلت محاولة خاصة لتصحيح الأفكار السالفة أثناء الزيارة .

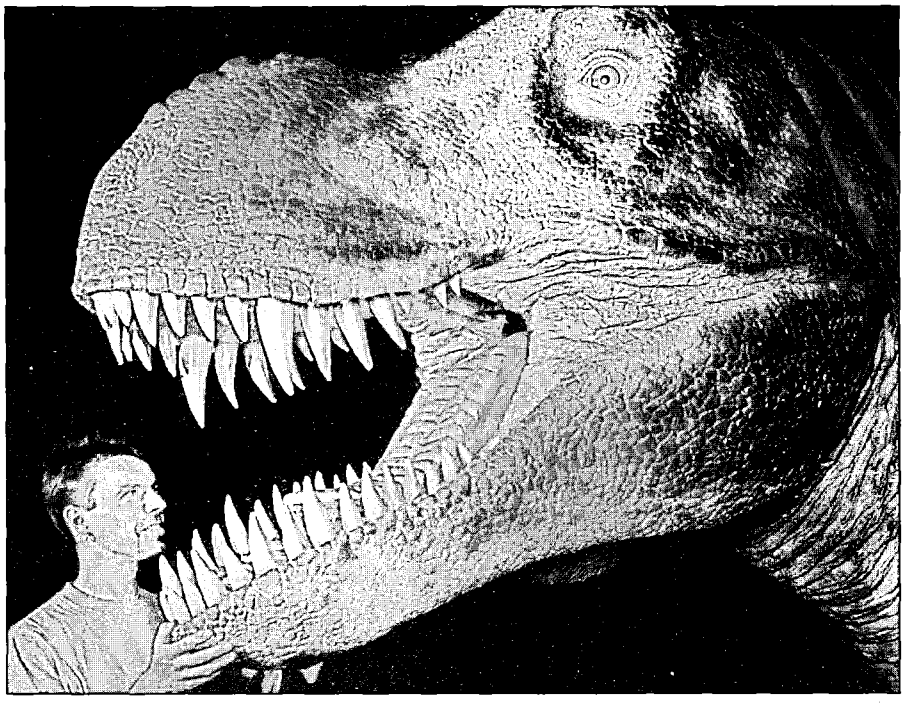


محول التيار الكهربى الصناعي فى تيسلا وقوته تبلغ ١,٥٠٠,٠٠٠ ڤولت

وفى مجال المتحف . نجد أن متاحف العلوم والتكنولوچيا تقوم بدور خاص، إذ أن الموضوعات التى تتعامل فيها هى الخلفية لحياتنا اليومية، وجزء من ذخيرة المعلومات الأساسية لكل شخص متعلم ، فالعناصر التى تجعل الزيارة مقبولة تختلف كثيرا عن المتاحف فى القطاعات الأخرى ، إذ يرجع الإعجاب هنا كلياً إلى العقل وليس إلى الإحساس بالجمال ، التقدير أو التذوق ، وغالبا ما يكون التعبير عن الإحساس الذى تبتدعه الطبيعة المتفردة لأى قطعة متميزة لدى المشاهد لصورة زيتية أو نحت أقل بكثير إلا في حالات خاصة ، مثلما يحدث فى وجود شيء أو تجربة أعيد فيها تقديم واحدة من الصور المهمة ، إن من أهم المظاهر هو ضرورة وضع العناصر المطلوب تذكرها ضمن إطار البيئة ، ويجب تنظيمها على نحو لائق ، مع الإشارة إلى تاريخ العلوم ، هذا إذا ما أردنا أن يكون لهم جزء (دور) فعال فى الاتجاه الثقافى .

هل نحن من المتشائمين مثلما هو الحال مع مايكل هولين المدير السابق لقصر دي لا ديكوڤيرت ، الذى يظهر اعتقاده فيما كتبه : «إنه لايمكن القول بأن الإسفاف وتبسيط الأمور لتدركها الجماهير ، وخلق الوعى (وبالمصداقية التعليم كذلك) يمكنهم مساعدتنا على إدراك العلوم والتكنولوجيا في مجموعهم الكلى وحقيقتهم : حقا إنهم يقدمون صورة ونموذجا (تمثيلا) ، إلا أنه من الصعب عليهم أن يعرضوا نموذجا».

المتعة ، والاستمتاع بالفهم والفرح بتخطينا ما فهمناه هى عوامل لايمكن إنكارها إذ تسهم في إمتاع الوسطاء ومن يستمعون إليهم، إذ أن الناس ممن ليس لديهم أية فكرة للغوص في أسرار الصلات بين حقيقتين أو جزأين من المنطق وفوق كل شيء فى اكتشاف أن لديهم كل العناصر المطلوبة لحل أى مشكلة دون الارتطام بفكرة تقريبهم من بعض،هؤلاء لايملكون المفهوم الذى له علاقة بالرضا العقلانى ، والذى يقود إليه هذا الشعاع الضوئى، ولذا وجب على متاحفنا أن تقوم بدور احتماعى للتدريب المهني مختلف تماما عن التعليم التقليدى ، إذ يقوم تعليم العلوم على نماذج حسابية مضاعفة، والتى لها عائقين أساسين : أولا ، نقص من يلجأون إليه فى



إن قدم الديناصورات يوضح نماذج روبوت مثيرة للديناصورات التى يتحكم فيها الكومبيوتر، والتى تبدأ التحرك بالهواء المضغوط .

محاولة لترجمة صريحةللظاهرة الموجودة (وبالمناسبة كمثال، كم من الطلبة الذين يعملون على حل مسألة فى الميكانيكا لم يحاولوا إيجاد المعادلة الصحيحة ثم يقوموا بإجراء الحساب دون العناية بمصداقية النتائج التى يحصولون عليها ؟) وثانيا ، إنه ممالاشك فيه أن (الرسوب) فى الرياضيات أثناء المدرسة تقريبا ما يؤدى إلى رفض كامل لكل أنواع العلوم .

لم يعد التدريب الأولى كافيا فى عالم دائم التطور فى العمل،حيث يتعين على أغلبية الشعب ممارسة ثلاث أو أربع وظائف على التوالى ، وهنا يمكن للمتاحف الإسهام بقدر كبير للمساهمة فى خلق وعى بالنسبة للأنشطة المختلفة (فعلى سبيل المثال ، فى الكومبيوتر أو فى وسائل الإعلام المتعددة) ، وتخدم كمدخل بين الدورات وبعضها ، وتقوم هذه المؤسسات بدور فى تضييق الفجوة بين العلماء والزوار ،إذ تعمل على إفهام الزوار أولا وقبل كل شىء عمل السابقين . فمثلا ، من هم الباحثون ؟ هل يؤدون أبحاثهم فى المكتب فقط أو فى المنزل وأثناء الليل؟ ، هل يفكرون طوال الوقت ؟، وما هى الأدوات التى يستخدمونها ؟ ، وهل أدواتهم دائما ما تكون قطعا ضخمة من المعدات التى تسهم فى تمويلها العديد من الدول، أم أنهم يستخدمون قلم رصاص مدبب من وقت لآخر ؟. ما هو طريقهم : هل يقوم دوما على الفرضية الظنية أو التجربة ، أو النظرية ؟. وماذا عن الأخطاء والتحريفات (التزييف) ؟.

غالبا ما تنشر وسائل الإعلام معلومات غير مصقولة بطريقة مكثفة إلى درجة كبيرة، واحتياجات الجمهور تتركز فى احتياجهم للحصول على إجابات واضحة على تساؤلاتهم. كما يحتاجون القليل من الأمور الحقيقة الأساسية ، والتى تساعدهم على تطوير تفكيرهم، ومرة أخرى تتشكل مهمة المتحف وموظفيه فى تلبية هذه الرغبة الحقيقية ، وختاما فإن للمتاحف دورا رئيسيا فى تسهيل عملية اتخاذ القرار : إذ من واجبهم تدريب المواطنين على اتخاذ الخيارات التكنولوجية، ومساعدتهم على الفهم ، فما الذى يأتى من وراء الدعاية ، وما هى المخاطر فى السياسة ، إما أن تكون أنظمة معدلة فى علم الوراثة ، وثمن حملة التطعيم، المساعدة الطبية للإنجاب، أو اختيار استراتيجية قوية ونتائجها على البيئة ، ومما لاشك فيه أن الصعوبة تكمن فى الفصل التام بين العناصر العلمية التى لاجدال فيها، والفرص المتاحة للمناقشة لمساعدة كل فرد فى تكوين فكرة عقلانية .

وعلى هذا تجد أن متاحف العلوم والتكنولوچيا عندها العديد من الفرص للتأثير. إذ يجب عليهم ترجمة (بأمانة) الحقائق العلمية لكل فئات المجتمع ، دون النظر بمستويات تعليم زائريهم ، وهذه مسئولية ضخمة للغاية ،لأنها ليست مجرد موضوع تعليمى أو تدريبى، بل تتمثل فقط فى التقدم السريع ، وتسليم القيادة للمواطنين المسئولين لانتقاء اختياراتهم الشخصية للمستقبل ، وربما على المدى البعيد ، قد تدحض ما جاء عل لسان ڤيكتور هوجو في سطوره « التأملات » : « التقدم عبارة عن قوة هائلة : تمحق المتفرجين تحت ثقلها ، إلا أنهاماتزال تتقدم» .

Note

1. Michel Hulin, *Le mirage et la nécessité*, Paris, Presses de l'École Normale Supérieure, 1992.

مكان الاستشكاف : مبهر للجماهير

بقلم : فريدا نيكولسون و چيم هوفمان

Freda Nicholson and Jim Hofman

عائلة متاحف « مكان الاستكشاف » فى شارلوت / كارولينا الشمالية تشتمل على إحدى مراكز العلم البالغة الشهرة بالولايات المتحدة الأمريكية . وحيث إن عدد زائريها يزيد على نصف مليون زائر سنويا من جميع أرجاء البلاد، فإنها تقدم تسهيلات متغيرة دائما تعمل على تشجيع الخبرات فى مجالات تتراوح مابين علم الكائنات الحية واستكشاف الفضاء . وفريدا نيكولسون هى رئيسة مجلس الإدارة والمديرة التنفيذية لـ «مكان الاستكشاف » . وهى قد عملت فى مجال المتاحف لفترة تزيد على ٢٥ عاما حيث عملت كرئيسة لجمعية مراكز العلم – التكنولوچيا، كما كانت عضو مجلس إدارة الجمعية الأمريكية للمتاحف ، كما كانت عضوة فى إيكوم – كيموسيت ICOM CIMUSET على مدى فترة طويلة من الوقت ، أما چيم هوفمان فهو مدير التسويق والعلاقات العامة فى « مكان الاستكشاف» كما أنه رئيس تحرير مطبوعات المتحف . وهو أيضا مستقل ، وهو يركز فى كتاباته على موضوعات تتعلق بالعائلة والتعليم والسياحة

تستمر الإثارة على النطاق العالمى بشأن متاحف العلم فى النمو والتزايد . والبقاء على قمة بيئة تكنولوچية آخذة فى التغير السريع يصبح أمرا صعبا على نحو متزايد بالنسبة للمهنيين المتخصصين فى شئون المتاحف ، إلا أن المؤسسات بالولايات المتحدة الأمريكية تقبل تحدى البقاء على الحافة القاطعة للعلم بنفس الحماس الذى كانت عليه من قبل . فهى لديها اهتمام أساسى بالإنجازات التعليمية لمواطنيها، والتى تعتبرها هامة للغاية بالنسبة للصحة المدنية والاقتصادية، وبالنسبة لرفاهية البلاد ، ولذلك فإن المهنيين فى جميع أنواع المتاحف ينبغى عليهم أن يلعبوا دورا يهدف إلى تمكين كل طفل من الحصول على تعليم ممتاز ، إلا أن حالات التقييم الأخيرة تبين لنا أن الكثير من طلابنا لايسايرون التقدم الذى يحدث فى مجال الرياضيات والعلم ، وبذلك فإننا نشعر بأنه يمكن لنا في متاحف العلم ،أن يكون لنا تأثير دائم على تعليم أطفالنا ، وعلى حياتهم .

وهناك قلق شديد بشأن وضع التعليم بالولايات الجنوبية بالولايات المتحدة الأمريكية ، حيث يتخلف عن التعليم نسبة مئوية كبيرة من طلابنا قبل استكمال مرحلة التعليم الثانوية من أجل العمل فى الأعمال اليدوية وفى المهن التى تتعلق بالتصنيع ، وقد ينهى طلاب آخرون المرحلة الثانوية من أجل أن يعملوا فى مجالات الخدمة المكثفة المليئة بالإرهاق، مثل الأعمال المصرفية ، ومجالات التأمين . وبالتالى فإن غالبية المهن الفنية العالية والطبية والبحثية وغيرها من المهن الأخرى المتعلقة بالعلم يتم تركها لكى «تزدرع» مع الدرجات الأكاديمية العليا .

وذلك يجعل مهمتنا عصيبة أكثر من ذى قبل ، فعلى الرغم من أن الطلاب قد لايدخلون فى مرحلة التعليم العالى، فإنهم يفهمون أكبر قدر ممكن من المفاهيم العلمية من خلال التعليم الرسمى وغير الرسمى، بغض النظر عن المستوى التعليمى الذى وصلوا إليه ، ولقد ركز المرحوم فرانك أوبنهايمر رئيس المتحف الاستكشافى Exploratorium بسان فرانسيسكو على هذا عندما قال : إن التعليم بالمدرسة يدعم تجربة المتحف مثلما أن تجربة المتحف تعزز وتدعم التعليم فى المدرسة . « فعندما تكون المعارض مشاركة » فإن الإطلاع والمعرفة قد تحدث فى مزيد من الاستعداد، حيث يتم جذب انتباه عدد كبير من الناس من خلال اللمس وتنشيط وتغيير المعروضات ، ولكن حتى التعلم الناجم عن ذلك يعتمد اعتمادا كبيرا على الاتجاهات والخبرات الماضية التى يحضرها الزائرون إلى المتحف .

وهنا يجىء الدور الملائم الذى تلعبه متاحف العلم ، فالبيان المعيارى المتعلق بالمهام ، والصادر عن إحدى هذه المؤسسات يشبه إلى حد ما بياناتنا الصادرة عن « مكان الاستكشاف » :« إنه من أجل إثارة اهتمامات الجماهير، ومن أجل تدعيم فهم العلم والرياضيات والتكنولوچيا من خلال التسهيلات الجيدة التعليمية ، ومن خلال الأنشطة والمتاحف » . وقصارى القول إن مهمتنا هى أن نجعل الزائرين يرغبون فى التعلم أو يفهمون جيدا المفاهيم الذهنية التى لقنت لهم فى بيئات رسمية . ونظرا لأن مؤسستنا تعتبر من أقدم المراكز العلمية ، حيث يزيد عمرها على عشرين عاما ، فإن أكثر من ١٢٠٠ من الخدمات والتسهيلات المماثلة قد سارت على منوالها فيما يتعلق بالمهام والموضوعات. فهذه المتاحف قد أنشئت منذ البداية لكى تصبح أماكن يمكن تفحص محتوياتها بالأيدى، فهى قد أنشئت أساساً لكى تكون أماكن نابضة بالحياة ، ومليئة بالضجيج، ومتسمة بالإثارة والمرح . وبذلك فهى قد صارت مكانا اجتماعيا من أجل مجموعات طلاب المدارس، والعائلات، بل وحتى مجموعات رجال الأعمال ومجموعات من جماهير الناس العاديين . وهى في نفس الوقت، ومن حيث هى مؤسسات مشابهة للمؤسسات السابقة عليها، والتى تركز على المجموعات الفنية والبحوث، تعتبر أيضا نقطة بداية للفكر، وتنمية النظرية، وتحريك أفكار الشباب والكبار على حد سواء .

ولكن نظرا لأن التكنولوچيا قد تطورت خلال العشرين عاما الماضية، فإن فهم المعارض «الخاصة » قد أصبح أكثر صعوبة وتكلفة واستهلاكا للوقت من ذى قبل . ولذلك ينبغي على واضعى التصميمات الهندسية ، أن يكونوا أكثر اتساما بروح الابتكار عما كانوا عليه من قبل، وذلك حتى يمكن لهم أن يلحقوا بالمعارض التى أصبحت مختلفة عن تلك المعارض التى يشاهدها أولئك الطلاب فى حجرات الدراسة، أو المعارض التى يشاهدها جماهير الناس فى الحياة العادية اليومية

ترجمة : عبد الحميد فهمى الجمال

وقصارى القول إن الأمر أصبح يتطلب زغللة وإبهار عيون جماهير الناس ، ولذلك فإن أهم شيء هو : لكى تظل المتاحف ناجحة فإنه ينبغى عليها أن تصبح متاحف المستقبل .

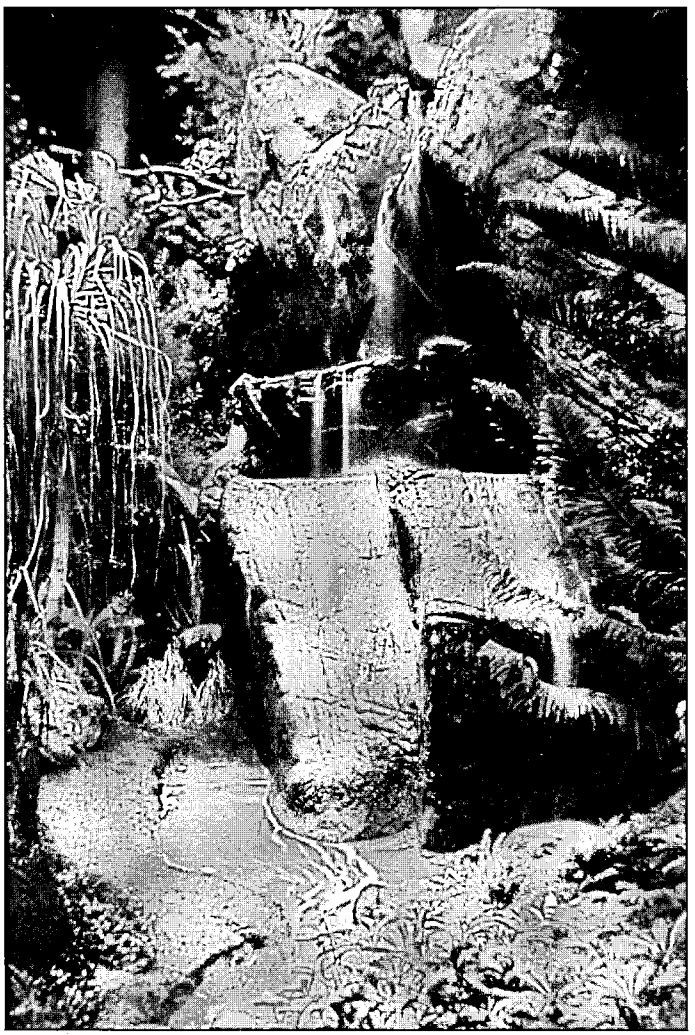
مثال ذلك أن الطالب منذ عشرين عاما ربما كان يشعر بالإثارة إذا أتيحت له الفرصة لأن يلمس بيده مفاتيح لوحة الكومبيوتر . لكن فى هذه الأيام نجد أن ما يزيد على ٥٠٪ من المنازل الأمريكية بها أجهزة كومبيوتر ،كما أصبحت هذه الأجهزة مبعثرة هنا وهناك في جميع أرجاء حجرات الدراسة والمكاتب ، ولذلك فإن وجود أجهزة كومبيوتر فى متحف يعتبر أمرا تافها، اللهم إلا إذا أمكن لنا أن نوضح للطالب القوى الهائلة لهذه الأجهزة ، ونحن فى «مكان الاستكشاف » قمنا مؤخرا بتحديث مركزنا لتعليم الكومبيوتر، وذلك لكي يشتمل على تطبيقات برنامج متطور وغير مألوف فى التخليق الذاتى، والهندسة ، والطب .

وقد احتفظنا باهتمام آخر، ألا وهو التركيز على وضع برامج حية مع مواد تعليمية تعرض ما يزيد على ٧٠٪ من التقديمات المتغيرة دائما في كل أسبوع ، وهذه الطريقة لها أهمية كبيرة لنجاحنا المتواصل ، ففى بادئ الأمر يبدأ الزوار في التقابل مع عالم يبزغ من صفحات كتاب مدرسى، ويقوم بتجربة أمام أعينهم ،-وعندئذ يرى المراقب الكيفية التى تعمل بها العملية العلمية ، وبالتالى يصبح قادرا على الفور علي تحديد ومعرفة الأسباب العملية المتعلقة بمفهوم ذهني علمي محدد . ثانيا : يمكن للزائرين توجيه الأسئلة من أجل توضيح المفاهيم الذهنية التى لايفهمونها ،وبالتالى يتم إشباع فضولهم على الفور ، وثالثا وأخيرا فإن التقديمات الحية تكون لها أهمية كبيرة حيث يمكن تغييرها على المدى القصير أو المدى البعيد . ونحن نعتقد أن هذا من شأنه أن يجعل تجربة « مكان الاستكشاف » تتسم باستمرار بأنها تجربة خاصة . وبينما نكون فى المراحل الأولى لتطوير البرامج التعليمية ، والتى ينبغي إذاعتها من خلال الفيديو وعبر الانترنت، فإنه لن يكون هناك الآن أو مستقبلا بديل لهذا الشكل المتميز للغاية للعرض والتعليم .

مستقبل مراكز العلم

ولكن ماذا عن مستقبل هذه المراكز ؟ . نحن عندما ندرس العلم فإننا نقوم بوصف الأشياء والأحداث ، وذلك هو ما نفعله علي وجه الدقة فى داخل مؤسساتنا ، فنحن نسأل أسئلة، ونحن نضع التفسيرات ، للظواهر الطبيعية ، ثم نختبر ونتفحص هذه التفسيرات ونلاحظ النتائج ، وبكلمات أخرى فإن ذلك هو المنهج العلمي كما نعرفه ، ولكن كيف يمكن لنا أن ننقل هذا المفهوم الذهنى إلى المستوى التالى ؟ . وكيف نستمر في الحفاظ على الشرح والتفسير المتعلق بالمفاهيم الذهنية القديمة مع استمرارنا في نفس الوقت فى تقديم تكنولوجيا جديدة ؟.

مازال هناك الكثير من الأمور التى ينبغى أن تفعلها مراكز العلم إذا كان عليها أن تستمر فى جذب المزيد من المشاهدين والزائرين ،



غابة الأمطار بالمتحف تعرض للزوار من ذوى الاهتمامات العالمية .

وهناك تقديرات تشير إلى أن عدد الزائرين لمراكز العلم يزيد على ١٨٥ مليون زائر سنويا في جميع أرجاء العالم ، ولقد تزايد عدد الزائرين لمتاحف العلم زيادة أساسية خلال العقود العديدة الماضية، إلا أن هذه الزيادة تلقى التهديد والتحدى من جانب تنمية أشكال أخرى من فرص التعلم غير الرسمى ، ومن خلال أشكال التسلية أقل اتساما بالطابع التعليمى.

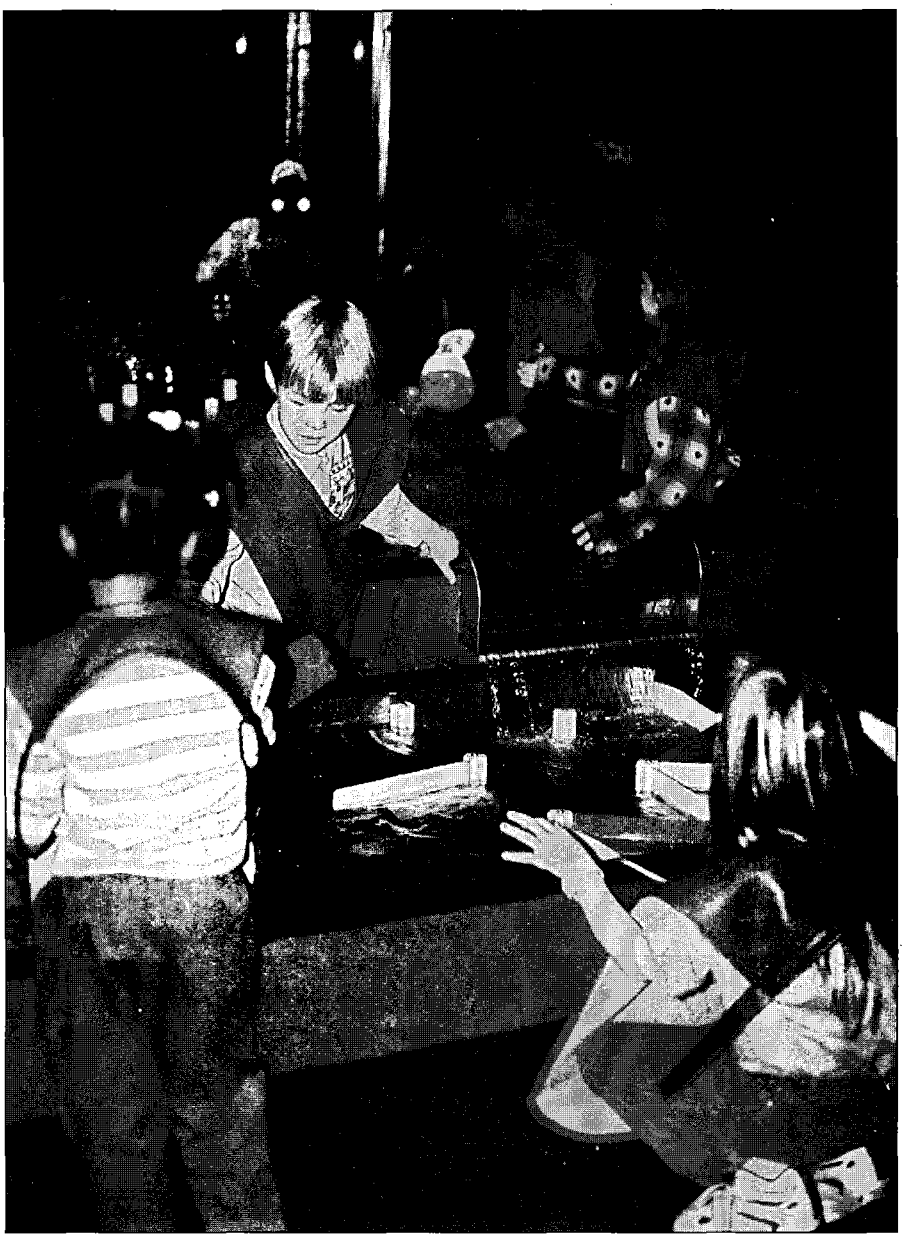
ويقول ج . م . برادبودن في مقاله الصادر تحت عنوان «الديناصورات والأفيال البيضاء» مقدر لها أن تهلك وتموت لأنها لا تتمتع بالفتنة والجاذبية ، وذلك هو المصير الذى ستلقاه مراكز العلم إذا لم تبادر إلى التوافق مع التكنولوجيا المتغيرة . وحقيقة الأمر أن برادبورن على صواب عندما يقول فى نوع من الحدس إنه ينبغى علينا أن نجعل جهودنا متوافقة مع التعلم على مدى الفترة الحياتية كلها . ونحن فى حقيقة الأمر نفعل ذلك على وجه الدقة ، وينبغى علينا الاستمرار فى ابتكار طرائق جديدة تهدف إلى توضيح كيف أن العلم والتكنولوجيا يساعدان على وضع المجتمع في الموقف الذى يجد نفسه فيه حاليا .

ويوجد حاليا مثال واحد واضح فى « مكان الاستكشاف » ، فنحن قد أدركنا فى نهاية القرن العشرين أننا لم يكن لدينا أبدا معرضا يمثل أهم الإنجازات التكنولوجية فى كافة الأزمنة والعصور ، ففي حين أن الماكينات البسيطة : أجهزة تعشيق التروس والرافعات والبكرات قد ظلت موجودة فيما حولنا على مدى قرون، بل وتعتبر من العناصر التى تتكون منها الكثير من الماكينات الأكبر حجما، والأدوات الكبيرة في هذه الأيام ، فإننا حتى وقت قريب لم يكن لدينا معرض يشرح لنا عمل هذه الماكينات . ولكى نشرح أجهزة تعشيق التروس على سبيل المثال فإننا قمنا بتصنيع آلية تبلغ طولها ثلاثة أمتار مما يسمح لطفل صغير [بمساعدة أجهزة تعشيق تروس كبيرة للغاية] بأن يجعل عجلة تدور عندما يعترض على ذلك أكبر الزائرين. ومعرض رافعتنا يسمح لنفس الزائر الصغير أن يرفع سيارة لأعلى ، وهذان معرضان جديدان ومتفاعلان يقدمان بعض الأفكار القديمة .

ولكى تبقى صناعة نامية ومزدهرة ونابضة بالحياة فإنه يجب علينا الاستمرار فى الحفاظ على مجموعات العلم الطبيعى، علاوة على إنتاج وسائل مسلية ومتفاعلية، لكى يتعلمها الزائرون عن الأنواع المتواجدة فى عالمنا . ومن المفاهيم التى ينبغى أن تبزغ هى جعل الزائر ،وبصفة خاصة الطالب، يقترب أكثر من العملية العلمية . فالأيام التى تشهد الضغط على الزر، ومشاهدة ردود الفعل التى تنجم عن ذلك ، بدأت فى التلاشى تدريجيا . وينبغى على مراكز العلم العثور على طرائق ووسائل تهدف إلى إشراك الزائرين تماما فى التجربة ، مع توضيح الأمور لهم لكى يعرفوا الكيفية التى تسير عليها الأشياء ، بدلا من الاكتفاء بالتحدث معهم عن الكيفية التى تعمل بها الأشياء .

وعلاوة على ذلك فإن برامجنا التعليمية وفلسفاتنا وتفكيرنا بحاجة لأن تهتم كثيرا بالمسائل العالمية . فنحن برغم كل شىء أصبحنا نعيش فى مجتمع عالمى، مما جعل موضوعات، مثل استنزاف غابات المطر المحيطة بخط الاستواء ، ومثل استنزاف طبقة الأوزون، ومثل التلوث البيئى والاستهلاك السريع لمواردنا الطبيعية ، أكثر أهمية مما كانت عليه من قبل . فهذه المشكلات تثير الانزعاج الشديد عندما يدخل الزائرون إلى داخل غابة الأمطار فى «مكان الاستكشاف» . ووسط النشاط الشديد لمدينة كبيرة يوجد مكان للراحة والاسترخاء فى داخل متحفنا صورة مصغرة لغابات المطر التى توجد بالأماكن الاستوائية بالعالم ، ولكن التطور فى مدينتنا الجميلة النامية يلحق الضرر بالفعل بغابة المطر هذه. فالعمارات الجديدة الشاهقة تحجب ضوء الشمس البالغ الأهمية عن الجزء العلوى الزائف المتغضن من الغابة مما يسبب إعاقة نمو النبات ، وما ينجم عنه من جمال . وحتى يمكن

جميع تلاميذ المدارس العمومية فى شارلوت يحضرون برنامج مركز نشاط تشالينجار للتعليم .



معرض «ركن الأطفال الصغار» يقدم للزائرين الصغار الفرصة لأن يكون لديهم علم استكشافى مسل .

حل هذه المشكلة فإننا نقوم بتركيب جهاز إضاءة لكى تصبح الغابة متسمة أكثر بطابع غابة المطر ، ولكن الزائرين سيدركون أن إنقاذ غابات المطر فى جميع أرجاء العالم ليس أمرا سهلا عندما يشاهدون هذا المعرض .

ولكى تزدهر متاحف العلم فإنه ينبغى علينا أن نبتكر وسائل تهدف إلى إحداث تأثير على الناس من كافة الأعمار والخلفيات والاهتمامات المتنوعة . وأهم الوسائل الفعالة لخلق تجربة التعليم هذه المستمرة على مدى الحياة هى تعريض الأطفال فى بادئ الأمر، وهم مازالوا فى سن صغيرة للغاية، للعلم مع جعلهم يشعرون بالارتياح إزاء التكنولوجيا.

وفى «مكان الاستكشاف » فإن أول معرض يصل إليه الزائرون لدى دخولهم إلى صالات العرض التابعة لنا هو معرض «مكان الأطفال» والذى صمم خصيصا من أجل الأطفال الذين هم أقل من سبع سنوات . وفى حين أننا لسنا بأى حال من الأحوال متحفا للأطفال، ومن الواضح أن هذا ليس مفهوما فريدا ، فإنه من المهم لنا أن نقدم هذه البيئة الخصوصية للغاية. فهى مكان يمكن للأطفال أن يصبحوا فيه آمنين للغاية ، وبحيث يمكن لهم أن يتجولوا بمفردهم ، ويستكشفوا أعاجيب العالم ،علاوة على استكشاف أجسادهم استكشاف هيكلهم العظمى وحواسهم المختلفة . وحتى الأطفال الصغار للغاية،والذين يمشون فى بطء شديد، لهم المساحة المخصصة لهم ،حيث يمكن لهم تفحص العلم والطبيعة فى استقلال مع الوالدين، أو حتى مع أطفال آخرين .

ومن هنا يمكن القول إن التقدم فى التعليم يجىء على نحو سلس وطبيعى عندما يجتاز الطفل تجربة المدرسة، ففى «مكان الاستكشاف» نجد أن الآلاف من الأطفال المنتمين لنظامنا المدرسى المحلى يحضرون البرامج المتحفية الستة المطلوبة فى المنهج الدراسى خلال مستقبلهم التعليمى بالمدرسة . فالنظام المدرسى يقدم لنا بالفعل مصادر لتقديم هذه البرامج ،ويعطينا المعلومات اللازمة لتطويرها .

وفى مرحلة الحضانة يدرس الأطفال الطبيعة فى متحف الطبيعة التابع لنا ، والذى هو جزء من عائلة متاحف « مكان الاستكشاف». وفي الصف الدراسى الرابع يشاهد التلاميذ احدى عروض البلانتياريوم التى نقدمها . وفى الصف المدرسى الخامس والثامن يتعلم التلاميذ ترجمتين مختلفتين للنمو والتنمية ، وفى الصف السادس المدرسى يدخل كل تلميذ فى الحصة الدراسية المخصصة للعمل فى المختبر، والتى تتبع مركز تشالينجار للتعلم . وعلاوة على ذلك فإن برنامجنا المتخطى للحدود يأخذ المعمل النجمى، وهو بمثابة بلانيتاريوم متنقل إلى كل فصل من فصول الصف المدرسى الثالث .

ومن الواضح أن الانهماك المستمر في التعليم يعتبر من الأمور المفيدة والجيدة للطفل بالإضافة إلى أنه يحدث تأثيرات على الأسر والعائلات أيضا، إذ يشعر الأطفال بالاعتزاز والفخر عندما يحضرون آباءهم وأمهاتهم إلى «مكان الاستكشاف » ،ويشرحون لهم شيئا ما قد تعلموه بمفردهم، ومن تلقاء أنفسهم، وبدون مساعدة من أحد أثناء زيارة فى أجازة نهاية الأسبوع ، أو الأجازة الصيفية . فهذا من شأنه

أن يجعل عملية التعلم أكثر اتساما بالطابع الشخصي والاجتماعي وأكثر اتساما بالحيوية والفاعلية .

القوة في التعاون

وعندما يكبر الطفل وينمو ويشب عن الطوق تصبح مهمتنا في التعليم العلمي أكثر صعوبة ، ونحن نحقق نجاحا كبيرا عندما نجعل التجربة الشخصية تمر من خلال أدوات ،وذلك مثل تجربة سينما الايماكسIMAX ، ومن خلال وضع برامج خاصة ، ومن خلال أحداث متعلقة بحفلات افتتاح المعارض والأفلام ، ومن خلال المتحدثين والمناقشات العامة . ولكن متاحف العلم أخفقت وفشلت عندما حاولت أن تنقل المفاهيم الذهنية العلمية إلى أجزاء أخرى من المنهج التعليمي المدرسي، أو إلى الاهتمامات الأخرى التي قد تكون لدى الزائرين ، ونحن قد شاهدنا خلق عدد من الخدمات والتسهيلات على مدى السنوات القليلة الماضية، والتي تشتمل ليس فقط على العلم أو الفن ، وإنما تضم أيضا مجموعة متنوعة من المبادئ التعليمية التي تشتمل على مجالات أخر من الصوصيولوجيا وتنمية الشخصية . ولكننا لسنا بحاجة لأن نغير تماما متاحف العلم التابعة لنا، ولسنا بحاجة لأن نعرض زائرينا لأفكار ليست علمية بالضرورة، وإنما تنتمي للعلم بطريقة ما .

وأوضح مثال على ذلك يجيء من عام ١٩٩٧ عندما قمنا بتحويل مدينة شارلوت إلى « عالم الأوز Oz » وقد نجمت الفكرة عن إنشائنا معرض « علم الأوز» الذي يعرض حاليا في جولات متنقلة من مكان لآخر ، ولقد استخدم العرض، أفكار موضوعات مستقاة من الفيلم الأمريكي المعروف باسم « ساحر الأوز» ليس فقط بهدف تعليم بعض المفاهيم الذهنية العلمية ، مثل تطور الأعاصير القمعية، وأقواس قزح، وإنما أيضا من أجل إعطاء فكرة لجماهير الناس عن تكنولوجيا الأفلام ، ولكن مدينتا لم تتوقف عند هذا الحد ، إذ قامت ١٥ منظمة محلية بإعداد برامج ترتكز على قصة الأوز، ومثال ذلك أن مسرح الطفل قدم المسرحية، وقدمت مجموعة الكورال « الساحر » ، وقدمت مجموعات أخرى جلسات عمل ،حيث قدمت لـ ١٦ ألف تلميذ من تلاميذ المدارس في خلال أسابيع قليلة فقط. وقد اشتملت جلسات العمل هذه على مسابقة في التصوير الفوتوغرافي ، والكتابة ، والفن .

علم الأوز يلقي نظرة عميقة في صناعة الأفلام كما يثير أيضا الأفكار الرامية إلى الدراسة في مجالات أخرى .

ونحن نتعاون أيضا باستمرار مع بعض المؤسسات الأخرى ،إذ عملنا على سبيل المثال مع جاليري للفنون المرئية المحلية من أجل أن نحضر معرض « المناظر الطبيعية الهائجة المضطربة» التابع للمتحف الاستكشافي »، إلى شارلوت. ولقد ظهر نصف هذا المعرض في المكان المزود بالخدمات التابع لنا ، بينما النصف الآخر قد ظهر في صالات عرض «جاليريات » عبر الشارع . وهذا أدى إلى توضيح الفكرة الكامنة وراء العرض، وهي أن الفن والعلم يلتقيان بدون شك عند نقطة ما .

وعلاوة على ذلك ، فإن متحفنا للعلم قد تعاون مؤخرا مع «المؤتمر القومي للجمهور والعدالة» من أجل أن يتم إحضار المعرض المعروف باسم «وجها لوجه : التعامل مع التحيز والتفرقة » ، والتابع لمتحف شيكاغو للأطفال إلى متحفنا ، وفي حين أن هذا له علاقة ضئيلة بالعلم إلا أننا نجد فوائد محددة وواضحة في الاشتراك في التنمية الاجتماعية لأطفالنا المحليين ، علاوة على الإسهام في بناء وتنمية شخصيتهم .

وقصارى القول ، إننا نحث المهنيين المتحفيين من كافة الأنواع أن يتوقفوا للحظات في هذه الألفية الجديدة لكي ينظروا إلى احتياجات جماهير الناس، فالنماذج والأمثلة التي نقدمها من «مكان الاستكشاف » قد لا تصلح في كل مكان، ولكن من الواضح أن المفاهيم الذهنية تتخطى حوائط وجدران المتاحف، بل وتتخطى الحدود القومية ، فهيا بنا نعمل سويا لكي نواجه التحدي البالغ الأهمية في مشوارنا الرامي إلى تحسين الرفاهية الفكرية لعالمنا .

معارض تفاعلية : كيف يستجيب الزائرون

بقلم : جويليرمو فرناندين ومونتسيرات بنلوخ

Guillermo Fernàndez and Montserrat Benlloch

يمكن للمجال الجديد لدراسات الزائرين أن يزودنا بثروة من المعلومات عن فعالية وتأثيرات معارض العلوم التفاعلية . وفى برشلونة نجد أن كلا من جويليرمو فرناندين رئيس متحف العلوم لمؤسسة لاكايكسا ،ومونتسيرات بنلوخ عميد كلية التعليم بجامعة فيك Vic *قد وضعا مشروعا بحثيا يهدف إلى معرفة الكيفية التى تتفاعل بها الفئات المختلفة للزائرين إزاء معرض بارع ، وهما يشيران فى هذا المقال إلى النتائج التى نجمت عن أعمالهما البحثية .*

المعارض التفاعلية آخذة فى الازدهار حاليا حيث تلقى التشجيع من خلال تناول جديد لمتحفية متطورة ،وذلك استجابة للطلب الاجتماعى الحالى السائد، واستجابة لفلسفة تتسم بالمزيد من المشاركة ،وتشتمل على إعادة تعريف لمفهوم المتحف بوجه عام، ومفهوم متحف العلوم بصفة خاصة . وهذه المتاحف الجديدة بها ممتلكات ينبغى الحفاظ عليها وفق الأسلوب القديم المتبع في متاحف القرن التاسع عشر، ولكنها فى نفس الوقت تسعى إلى حماية ونقل المعرفة ، فالمفهوم الكلاسيكى التقليدى الخاص بالمشاهدة قد تم استبداله بمفهوم المشاركة .

وفى اختصار يمكن القول إن تاريخ متحف العلوم قد بدأ بالمجموعات الفنية collections التى كانت تقتنيها أكثر العائلات الأوربية سلطانا ونفوذا، ويعتبر متحف أشمولين بأكسفورد، والذى شيد فى عام ١٦٨٣، وخصص من أجل التاريخ الطبيعى ،هو أول متحف علوم فى العالم كله .

وهناك متحف ريادى آخر فى هذا المجال وهو الغرفة النموذجية الملكية للسويد، والتى أنشأ بها المهندس الميكانيكى سى . بولهوم معرضا للابتكارت الميكانيكية في عام ١٧٠٠، ومازال هذان المتحفان يجذبان الآلاف من الزائرين فى كل عام .

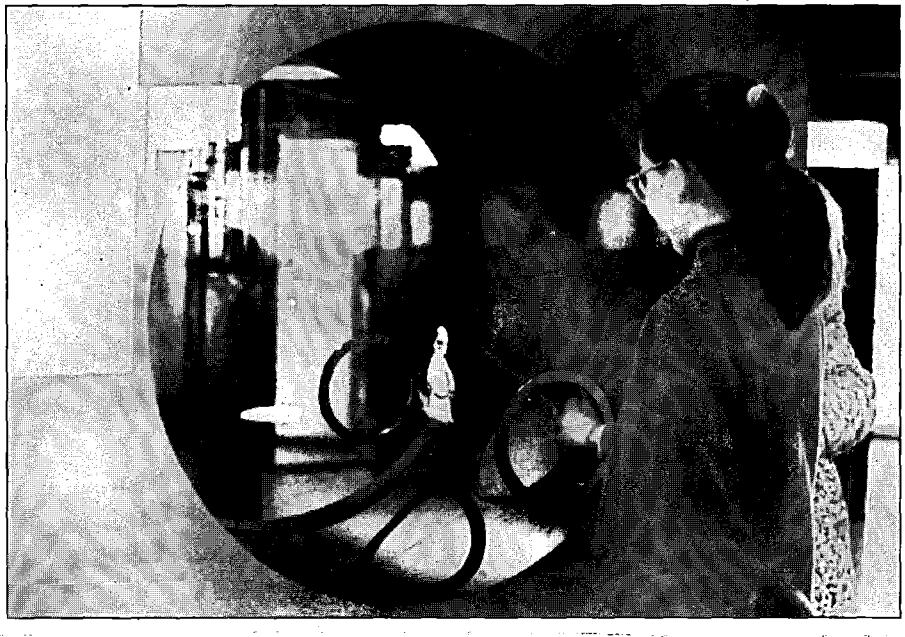
ولقد تسببت حركة التصنيع فى أوربا وأمريكا الشمالية فى ظهور اكتشافات علمية وتكنولوجية ، وكان الأمر يتطلب تعريف جماهير الناس بهذه الاكتشافات ، ولقد أدت المعارض العالمية الناجحة ، والتى أقيمت فى خلال القرن التاسع عشر إلى افتتاح عدد من المتاحف العظمى فى لندن وبراغ وڤينيا وميونيخ ووشنجتن ، وكانت أجنحة المعرض تحول إلى متاحف كبرى فى بعض المدن، مثل سان فرانسيسكو، وأوساكا ، وفانكوفر .

ويعتبر المتحف الألمانى الذى افتتح فى ميونيخ فى عام ١٩٠٣ بمثابة النموذج الأصلى للمتحف الحديث . إذ شيد الكثير من المتاحف على غراره فى الولايات المتحدة الأمريكية فى العشرينيات من عام ١٩٢٠ ، وبالتالى تم البدء فى الاتجاه الذى كان ينبغى أن يصقل ويطور على نحو تدريجى وتصاعدى خلال القرن العشرين . وشهدت الستينيات من عام ١٩٦٠ بداية عصر متحفى جديد ، إذ أن إطلاق القمر الصناعى سبوتنيك قد نبه الحكومة الأمريكية إلى أهمية نشر المعرفة العلمية [كان أول رجل يطلق إلى الفضاء الخارجى روسيا وليس أمريكيا] . وكان هذا الحدث بمثابة صدمة خطيرة ،وإن كانت متسمة بالترحيب، أحدثت تأثيرا كبيرا على السمعة الدولية للعلماء الأمريكيين، وبذلك تم إصلاح نظام التعليم ، ولعبت متاحف العلوم دورا رائدا فى إحداث ذلك « الازدهار» الذى كان له أهمية اجتماعية بعيدة المدى .

وهذا العصر المتحفى الجديد قد بدأ مع إنشاء متحف سان فرنسيسكو الاستكشافى Exploratorium فى عام ١٩٦٩، فذلك المتحف البالغ الشهرة فتح الباب ومهد الطريق أمام ظهور جيل جديد مما عرف باسم « مراكز العلوم» و« الخلفيات غير الرسمية للعلوم »، والتى برهنت بمرور الوقت على أنها ذات قيمة تعليمية كبيرة للغاية، وذات تأثير اجتماعى يفوق كثيرا ماكان يتصور فى بادئ الأمر ، فنظرا للنجاح الكبير الذى حققته هذه المراكز من حيث هي أدوات تعليمية، فإنها أصبحت تشاهد على أنها أنظمة تدعيم هامة للغاية للتعليم الرسمى الذى يتم تقديمه من خلال المدارس ،ويبدأ الخبراء حاليا فى الترحيب بالنتائج الرائعة التى تم الحصول عليها من وراء التعليم الذى يجرى فى بيئات غير رسمية مفعمة بالصور المرئية ، ومليئة بالحيوية، وعلى نحو ملىء بالتحدى، وخاصة بالنسبة للأطفال واليافعين والطلاب بوجه عام . ومن أهم الخدمات التى تقدمها متاحف العلوم التفاعلية هى الفرصة التعليمية التى تقدمها للمدارس، حيث إنها تفتح أمام المدارس مواردها ، والتى عادة ما تفوق كثيرا تلك الموارد المتواجدة لدى أى معمل علمى صغير بالمدرسة .

وكان أول متحف من هذا النوع فى أسبانيا هو متحف مؤسسة لاكايكسا للعلوم فى برشلونة، والذى تم افتتاحه فى عام ١٩٨٠ . وكان المتحف التالى الذى افتتح فى عام ١٩٨٥ هو متحف كازا دى لاس سينشيا س فى

ترجمة : عبد الحميد فهمي الجمال



معرض شبح العرض جذب انتباه الجماهير المليئة بالحماس، وذلك بسب غرابة عنوانه، وبسبب الظلام والمظهر الغامض بعض الشيء للغرفة الاسطوانية

لاكورونا ، وهو أول متحف من هذا النوع ممول من جانب الحكومة ، وفى عام ١٩٩٣ افتتحت مدريد مركز أكسيونا Acciona الخاص بها، والذى تديره حاليا مؤسسة لاكايكسا ، ثم افتتحت مدينة تنيريفه Tenerife فى نفس العام متحفها الذى يسمى : متحف دى لاسينشياس پى ال كوزموس . أما مدينة جرانادا فقد قدمت إسهامها لدى افتتاح بارك دى لاس سينشياس في عام ١٩٩٥ .

اتجاهات جديدة وبحوث جديدة

الاتجاه فى المتحفية نحو تحقيق المزيد من الأنشطة المتسمة بالمشاركة كان يسير فى خط متواز مع تنمية فرع جديد من البحوث التعليمية / الاجتماعية / السيكولوچية التى تنظر عن كثب إلى العلاقة بين الزائر أو مجموعة من الزوار والمعارض التفاعلية ، ويتم حاليا إجراء دراسات متعمقة حول ظاهرة الاتصال هذه بهدف الحصول على بيانات من شأنها أن تساعد على تحسين التأثير التعليمى للمعارض التابعة للمتاحف ، وهذه الدراسات الجديدة تقدم، ليس فقط البيانات الديموجرافية أوالبيانات الكمية ، وإنما تقدم أيضا المعلومات النوعية الهامة، مما يجعلها دراسات مفيدة للغاية بالنسبة للمهنيين المتخصصين فى مجال التعليم . ويمكن القول بوجه عام إن هذه النوعية من الدراسات والبحوث مازالت فى مراحلها الأولى إلى حد كبير ، وعلى الرغم من أنها قد بدأت فى البزوغ توا فى أسبانيا إلا أن أهميتها بالنسبة لإدارة المتاحف وتنظيم المعارض تلقى الاعتراف بها حاليا.

وبوجه عام ،ووفقا لنوع النتائج التى يتم الحصول عليها من حيث علاقتها بالمسائل والموضوعات التى قيد البحث، فإنه يمكن تقسيم البحث إلى : دراسات متعلقة بجمهورالمشاهدين، ودراسات متعلقة بالنواحى السلوكية. والدراسات عن المشاهدين تتسم أساسا بأنها تركز على الكم ،وبأنها تتحقق من نوعية الجماهير التى تزور المعرض، وبالتالى فهى على وجه التحديد دراسات تتسم أساسا بأنها ديموجرافية . ويتم تحليل خصائص الزائرين بهدف الحصول على معلومات عن أكثر نوعية الزوار ترددا، وأكثر الزائرين انتظاما، والمجموعات العمرية التى تكثر من التردد على المعرض .... الخ . فالدراسات التى من هذا النوع، والتى تساعد مديرى المتاحف على تحديد الأنشطة، وتحديد ساعات الفتح على أساس خصائص المتسخدمين والمشاهدين ، هى أكثر الدراسات شيوعا وانتشارا. أما الدراسات المتعلقة بالنواحى السلوكية، فإنها تتناول العلاقة الفعلية بين الزائر والزيارة ، ويمكن أن تكون متسمة بطابع كمى أو نوعى .

والدراسات المهتمة بالكم تجمع بيانات مثل : مدة الزيارة ، ومدى رغبة الزوار فى قراءة النص المكتوب ، ومدة التفاعل مع المعرض ، ومن بين تلك الدراسات ذلك البحث النموذجى للغاية ،والذى قامت به في عام ١٩٨٧ الباحثة باوليتا ماك مانوس بالمتحف البريطانى (التاريخ الطبيعى) في لندن (٢) . ومن أجل تحقيق الغرض من وراء دراستها أجرت هذه الباحثة ملاحظات عشوائية للزائرين المتجهين إلى معارض معينة ،وقامت بتقسيم الزائرين إلى أربعة مجموعات رئيسية : الأشخاص الذين يذهبون للزيارة بمفردهم ، والزوجان (رجل وزوجته) ، ومجموعات المراهقين ، ومجموعات مصطحبة أطفالها ، ومن بين البارامترات التى درستها ماك مانوس : فترة الزيارة، ومدة المحادثات التى تتم ، والسلوك المتعلق بالقراءة،

علاوة على التفاعل مع المعارض . أما الدراسات النوعية فإنها تقوم بتحليل التفاعلات بين الناس، وبين الأفراد والمعارض، ويهتم الباحثون فى الشئون المتحفية بصفة خاصة بالمعلومات المتعلقة بمدى فهم الزائرين للمفاهيم الذهنية التى ترغب المعارض المختلفة فى نقلها إلى جمهور المشاهدين ، ومن بين هذه النوعية من البحوث تلك الدراسات التى قام بها كل من : جيلمان Gelman وماساى Massey وم . ماك مانوس (١٩٩١) فى المتحف المشهور الذى يعرف باسم: « متحف المس بيدك لو سمحت » الخاص بالأطفال والموجود فى فيلادلفيا بالولايات المتحدة. حيث استخدموا ميكرفونا خفيا ،ونجحوا فى تسجيل محادثات تمت بين الأبوين والأطفال فى بيئات وأماكن مختلفة بالمتحف . وكانت البيانات النوعية الناجمة عن ذلك، والمتعلقة بسلوك الأسرة، هامة للغاية، حتى أنها استخدمت فى التوصل إلى نتائج تتعلق بالتعلم فى بيئات غير رسمية .

وهذه الدراسة الحالية ترتكز إلى حد كبير على البحث الذى أجرته باوليتا ماك مانوس وتركز على أحد المعارض المتنقلة التفاعلية التى تم إنتاجها بمعرفة مؤسسة لاكايكسا ، وهو المعرض الذى يسمى Ver para no creer (بمعنى : المشاهد وليس مجرد الاعتقاد) ، والذى يهدف إلى إظهار كل من إمكانيات وتحديدات وعوائق الإدراك البشرى ، ويتألف من سلسلة تضم حوالى ثلاثين معرضا تفاعليا مشيدة فى مساحة تبلغ حوالى ١٥٠ مترا مربعا، وهذه النوعية من المعارض تقام بصفة خاصة في المبانى العمومية المختلفة فى أسبانيا، حيث تظل قائمة لمدة ثلاثة أو أربعة أسابيع، وهى تتميز بملامح عددية ، مما يجعلها جذابة وسهلة الوصول إليها من جمهور عريض : فهى تتطلب نصف ساعة فقط من المشاهد الذى يرغب فى زيارتها، وهى عادة ما تقع فى وسط المدينة، كما أن الدخول إليها يكون مجانا تماما . وعلاوة على ذلك، ولكى يتم تسهيل النقل والسماح بالحد الأقصى من المرونة فى التركيب والإنشاء،فإن المعرض يتألف من مركبات متكاملة الأجزاء ، مما كان يعنى أننا كنا قادرين على النظر إلى كل منها على نحو منفصل، وذلك لكى تتمكن من تحليل المفهوم الذهنى الذى يراد لها أن تنقله.

وكان الغرض من دراستنا هو جمع بيانات كمية، وبيانات متعلقة بالنواحى السلوكية. وكما هو معتاد مع هذة النوعية من البحوث كان يتم مشاهدة وملاحظة الزائرين على نحو مباشر، مع قيام المراقب بملاحظة سلوك وتصرفات الفئات المختلفة ، علاوة على التركيز على أنوع محددة من السلوك. وكانت هذه المتغيرات الثلاثة بصفة خاصة يتم ملاحظتها، وبالتالى يتم تحليلها : مدة الزيارة (محسوبة بالثوانى)، مدة المناقشات والمحادثات فى مجموعات من أعداد مختلفة من الناس (محسوبة بالثوانى) والسلوك المتعلق بالقراءة (الانتباه إلى النص الذى يوضح معرضا معينا)، وفى انتقائنا للمعرض الذى ينبغي دراسته استخدمنا المعايير التالية: ينبغى أن يكون مصمما لكى ينقل فكرة مستقلة ومتسمة بالكمال فى حد ذاتها ،وبحيث يمكن فهم معناها بدون الاستعانة بعوامل خارجية . كما أنه ينبغى أن تكون به مقدرة كبيرة على الجذب، أو يكون به باراميتر يظهر بوضوح النسبة المئوية من الزائرين الذين يتوقفون وينظرون إلى معرض على مدى خمسة ثوان أو أكثر ، أو يتفاعلون معه تماما . كما ينبغى أن تكون به مقدرة جيدة على الاستبقاء تحدد الوقت الإجمالى المحسوب بالثوانى الذى يمكن أن يمضيه الزائر في التفاعل مع معرض (مما يظهر من الناحية العملية كيف أن المعرض أصبح ناجحاً). كما ينبغى عليه أن يقدم أفضل مكان محتمل بالنسبة للباحث / الملاحظ .

ومع وضع هذا فى الاعتبار ، وبعد سلسلة من الملاحظات الأولية التى تم إبداؤها عن كافة التقديمات المعروضة ، فإنه تقرر أن أفضل موضوع ملائم لأن تجرى عليه دراسة عن السلوك التفاعلى هو المعرض الذى يسمى : شبح المعرض أويسمى : El Fantasma de la Exposición

شبح المعرض

هذا المعرض يهدف إلى أن يبين لنا كيف أن الصور تظل باقية فى شبكية العين البشرية . وتتألف المركبة من حائط يبلغ ارتفاعه مترين ويبلغ العرض ١,٥ متر ، وفى وسط الحائط توجد نافذة زجاجية دائرية تمتد نحو الداخل، وتشكل غرفة مظلمة اسطوانية يبلغ عمقها ٤٠ سنتيمترا . ومن الممكن الوصول إلى داخل هذه

الغرفة من خلال ثقب مستدير فى الزجاج ، وفي داخل الغرفة توجد عصا بيضاء طولها ٣٥ سنتيمترا، ولها مقبض متصل بحائط الغرفة من خلال سلسلة صغيرة .ويوجد بالمعرض أيضا لوحتا معلومات – توجد لوحة عند كل جانب للنافذة –علاوة على وجود زر أسفل جانب اليد اليسرى .

وعندما يتم دفع الزر فإن أداة الإضاءة التى تسلط الضوء على الصور Projector ,والمتوارية خلف الجزء العلوى الأيسر من الغرفة، تظهر صورة شبح ودود حيث يظهر بطريقة مائلة نحو الجزء السفلى الأيمن من الغرفة ، وفى بادئ الأمرلايكون الشبح مرئيا، لأنه لايوجد هناك سطح يمكن عرض الصورة عليه ، ولكى يشاهد الزائرذلك الشبح فإنه ينبغى عليه أن يحاول الوصول من خلال الفتحة الدائرية إلى الغرفة وذلك لكى يقوم بتحريك العصا فى مستوى متعامد مع الحائط ، فإذا تم ذلك بالسرعة الكافية ، ولأن الصور تظل باقية فى شبكية العين، فإن الشبح يصبح مرئيا تماما على المسار المنحنى الذي ترسمه العصا المتحركة .

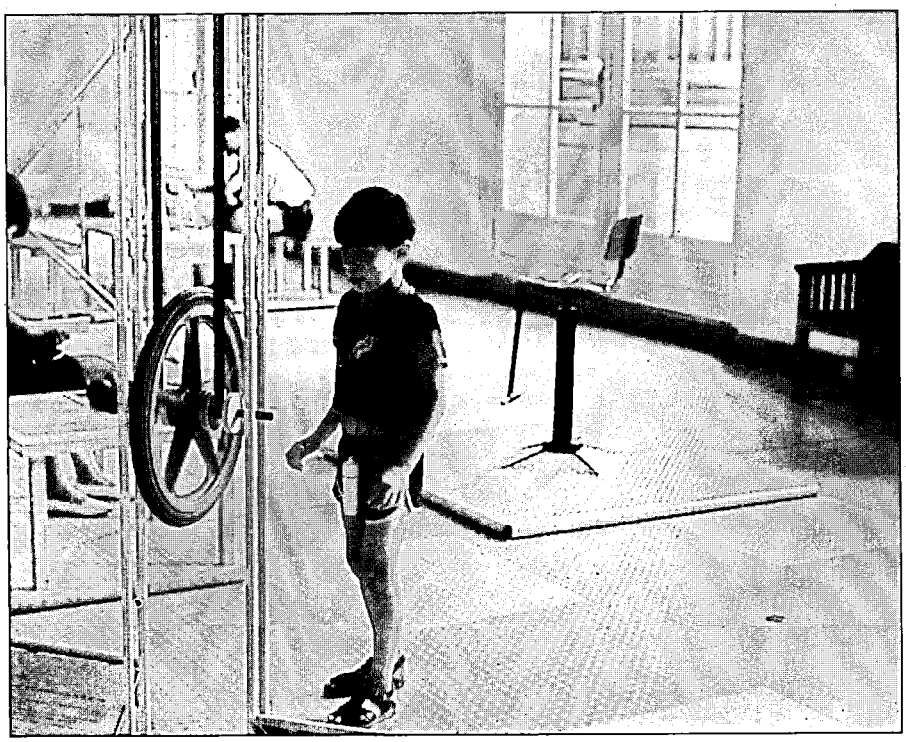
وكان هذا المعرض هو أفضل معرض متمشى ومتوافق تماما مع المعايير سالفة الذكر ، ففي بقاء الصور على شبكية العين هو بمثابة مفهوم ذهنى كامل فى حد ذاته ، بمعنى أنه يمكن فهمه بدون اللجوء إلى معلومات إضافية. والمعرض له مقدرة جذب فعالة بالنسبة لجماهير عامة الناس ، وذلك بسبب عنوانه ، وبسبب الظلام والطابع الغامض بعض الشيء للغرفة الاسطوانية . وبالنسبة للعائلات التي تصطحب معها أطفالها نجد أن النشاط المكثف كان مطلوبا من أجل تحريك العصا ، وبعدئذ كانت مفاجأة مشاهدة الشبح مثيرة ومسلية للغاية، بل وكانت تدفع الزائرين إلى تمضية فترات طويلة من الوقت فى المعرض مما كان يزيد من مقدرة المعرض على استبقاء الزائرين ، وأخيرا، ولأن هذا المعرض كان يقع بالقرب من صف من المقاعد التى يقدم أمامها مادة إعلامية وثائقية بصفة مستمرة ، فإن الملاحظ كان قادرا على دراسة الزائرين بدون التشويش على سلوكهم التلقائى .

وكل لوحة من لوحتى المعلومات تخدم غرضا مستقلا . فاللوحة الأصغر حجما،والتى تقع عند الجانب الأيسر من الحائط تقدم المعلومات والتعليمات الخاصة بالاستخدام، وتنص على الآتى : « ادفع الزر . هز العصا الموجودة بالداخل » ، أما اللوحة الأكبر حجما والموجودة على اليمين ، فإنها تقدم لنا تفسيرا علميا للتجربة، وتصف لنا ما يحدث ويراد لها أن تقرأ عقب الدخول فى تجربة المعرض، وتنص على الآتى :

ما نشاهده هو : صورة شبح عندما تحرك العصا الموجودة فى داخل النافذة ، وما يحدث هو: أداة إضاءة مخبأة تسلط الضوء على صورة الشبح ، والطريقة العادية لإظهار تلك الصورة هى تعليق شاشة فى مكان بارز ، والعصا هنا تقوم بدور الشاشة من خلال تجميع شظايا منفصلة للصورة لدى تغييرها لمواقعها ، ولأن العصا تتحرك بسرعة، فإن عيوننا تسجل صورة الشظية الأخيرة قبل تبدد صورة الشظية الأولى، وعندئذ يتم إدراك التركيب الفوقى لكافة الشظايا من حيث هى شكل كامل متكامل ، وما نعرفه هو: أن الصورة تظل باقية فى المستقبلات التصويرية لشبكية العين على مدى ربع ثانية . وعلاوة على ذلك فإن الصور تتكامل في ذاكرتنا على المدى القصير ، مما يضمن لنا أن ندرك العالم بطريقة مستمرة ، وليس على شكل خطوات أو مراحل منفصلة وغير مترابطة

مراقبة الزائرين

وعلى نحو متماثل مع التجربة التى أجرتها ماك مانوس فإننا استخدمنا الملاحظة المباشرة غير المشارك فيها للزائرين ،بمعنى أننا قمنا بتسجيل كافة أنماط السلوك بدون استخدام تسجيلات سمعية أو تسجيلات فيديو . وفى هذا الاختبار لم نكن مهتمين بمضمون المحادثات التى تدور بين الزائرين، حيث كان اهتمامنا منصبا فقط على مدة المحادثات ، ودائما ما كانت البيانات تجمع فى نفس الفترة من اليوم ما بين الساعة السابعة والساعة التاسعة مساء ، والتى كانت أكثر الفترات اتساما بالنشاط والحركة ، إذ كان يمر ثمانون شخصا فى المتوسط – بمعدل ٤٠ شخصا فى كل ساعة خلال هذه الفترة الزمنية ، ولو أن العدد كان يختلف وفقا لكل يوم من أيام الأسبوع، ووفقا



الاتجاه فى العلوم المتحفية نحو تحقيق المزيد من الأنشطة المتسمة بالمشاركة من جانب الزائرين قد سار في خط متواز مع إنشاء فرع جديد من البحوث ينظر عن كثب إلى العلاقة مابين الزائر والمعارض التفاعلية . وخير مثال يدل على ذلك هوالعملاق يو / يو المتواجد فى قصر الاختراعات بباريس .

للأسبوع فى حد ذاته . وكل نشاط يتعلق بالمعرض كان يتم ملاحظته بدون تمييز، وتم جمع المعلومات التالية : نوع الزيارة وفقا لتسع فئات (زوجان ذكر وأنثى + اثنان من الذكور + اثنتان من الأناث + رجال ونساء + آباء مع أطفال + أمهات مع أطفال + آباء وأمهات مع أطفال + ذكر بمفرده +أنثى بمفردها) مدة الزيارة (محسوبة بالثوانى) مدة المحادثات بين الزائرين (محسوبة بالثوانى) . كما تم أيضا تفحص الفئات الثلاث لسلوك القراءة المحددة بمعرفة ماك مانوس فيما يتعلق بلوحتى الشرح والتفسير، بمعنى القراءة التى لاتظفر بالملاحظة (أى الزوار الذين لم يقرأوا اللوحتين على الإطلاق) والقراءة المختصرة (أى الزوار الذين ألقوا نظرة سريعة على النص المكتوب) والقراءة المتسمة بحسن الفهم والإدراك (أى الزوار الذين قرأوا اللوحتين فى انتباه وقد تركزت عيونهم على النص المكتوب). وبسبب التنوع الكبير بين الفئات الديموجرافية، وحتى يمكن زيادة الأهمية الإحصائية للدراسة، فإنه تقرر تخفيض الفئات الديموجرافية إلى ثلاث مجموعات فقط : مجموعات (أىّ حجم) من الرجال والنساء (٩٦) ،ومجموعات تضم أطفالا (٤٠)، وأشخاص بمفردهم (٤٠) .

ومع النظر إلى النسبة المئوية للزيارات التى تستمر على مدى ٦٠ ثانية أو أقل، وللزيارات التى تستمر لفترة تزيد على٦٠ ثانية بالنسبة لكل مجموعة ، اتضح أن الأشخاص الذين هم بمفردهم قد أمضوا أقل فترة من الوقت في المعرض بالمقارنة مع مجموعات اليافعين ومجموعات الأطفال ، والجدير بالذكر أن مشاركات الاثنتان من الأناث والاثنان من الذكور كانت عاملا حاسما فى النسبة المئوية العالية للزيارات على مدى الستين ثانية التى لوحظت في مجموعات المراهقين .

وقد تم قياس مدة المناقشات والمحادثات وفقا لمتغيرين اثنين : تلك المناقشات التي استمرت على مدى عشرين ثانية، وتلك المناقشات التى استمرت لفترة تزيد على العشرين ثانية . (وبالطبع تم إسقاط فئة . الأشخاص الذين هم بمفردهم فى هذه الحالة) . وتشير النتائج إلى وجود مناقشات ومحادثات أطول بعض الشىء فى المجموعات التى تصطحب أطفالا، بينما تلك المحادثات التى دامت أكثر من عشرين ثانية قد سجلت ما يزيد على ٥٪ من المحادثات التى تمت فى مجموعات اليافعين .

وفيما يتعلق بالسلوك إزاء القراءة ، فإن من السمات اللافتة للنظر للمجموعات المصطحبة أطفالا هو وجود نسبة عالية من الزيارات التى بدون قراءة على الإطلاق ، وعلى نحو محدد فإن عدد الزيارات التى لم يتم خلالها أى قراءة على الإطلاق تزيد بمقدار الضعف بالنسبة للمجموعات مع الأطفال وبالنسبة لمجموعات اليافعين بدون أطفال. وتظهر مجموعات اليافعين أعلى نسبة مئوية من سلوك القراءة المختصرة . بينما تظهر المجموعات مع الأطفال ،وكذلك الأشخاص الذين هم بمفردهم نسبة مئوية أكثر انخفاضا بعض الشىء . والأشخاص الذين هم بمفردهم يميلون بصفة خاصة إلى القراءة المتعمقة للوحتين ويجىء بعدهم اليافعون الفرديون، والمجموعات مع الأطفال أقل الفئات ميلا للقراءة المتعمقة ، وهى نتيجة تتطابق مع النسبة المئوية العالية السابق الإشارة إليها للقراءة غير المتعمقة فى هذه المجموعة ، ومن

الممكن أن نلحظ تطور سلوك القراءة فى داخل نظام فئة واحدة من الزوار ، وتعتبر القراءة السريعة المختصرة هي السلوك الأكثر انتشارا بين كافة الفئات ، ولكن هذا السلوك ملفت للنظر بصفة خاصة في مجموعات اليافعين، فى حين أن سلوك عدم القراءة هو الملفت للنظر فى المجموعات مع الأطفال، بينما القراءة المتعمقة هى التى يتميز بها الأشخاص الذين هم بمفردهم .

استنتاج النتائج

مدة الزيارة ترتبط بشكل مباشر مع عدد الناس المشاركين فى الزيارة ، فالمجموعات مع الأطفال، أو مجموعات اليافعين ، يمضون وقتا أكثر فى المعرض، والسبب فى ذلك يرجع أساسا إلى أن جميع أعضاء تلك المجموعات، أو معظم أعضائه يرغبون في القيام بالتجربة أومشاهدة نتائج تلك التجربة . ومن حين لآخر نجد أن هذا السلوك ينتقل من زيارة مجموعة إلى سلسلة متتابعة من زيارات فردية ، وخاصة فى حالة الأطفال، نظرا لأن الزيارة عادة ماتتحول إلى منافسة شديدة تهدف إلى معرفة من الذى يستطيع أن ينتج أفضل رؤية للشبح ، ومع وضع هذا العامل فى الاعتبار، فإنه يمكن لنا أن نستنتج – إذا أخذنا حالة الشخص الذى هو بمفرده – أن عدد الزيارات الطويلة التى يقوم بها الأشخاص الذين هم بمفردهم ليس منخفضا على ذلك النحو، نظرا لأنهم يمضون وقتا فى المعرض يزيد عن الوقت الذى يمضيه أى عضو فردى فى مجموعة .

وعلى الرغم من الحقيقة التى مفادها أنه فى المجموعات المصطحبة أطفالا عادة ما يتفاعل كل عضو بالمجموعة (أو على الأقل كل طفل) مع المعرض على نحو فردى ، نجد أن أطول الزيارات تتم من خلال مجموعات اليافعين ،والسبب فى ذلك هو أنه أثناء الزيارات مع الأطفال تسود حالة من نفاد الصبر والإثارة والتوتر رغم الجهود التى يبذلها الأبوان أو المرشدون من أجل جذب انتباه الأطفال الصغار نحو المعرض ، وعلى النقيض من ذلك نجد أن الحالة النفسية تكون أكثر هدوءا مع مجموعات اليافعين ،على الرغم من أن كل عضو لن يتفاعل بالضرورة مع المعرض .

وفيما يتعلق بالمحادثات التى تم استخراجها،فإننا كنا غير قادرين على العثور علي أية فوارق درامية مثيرة. وبوجه عام كانت التعليقات عن المعرض مقتضبة ومختصرة حيث لم يدخل المتكلمون فى تفصيلات شديدة ويتضح ذلك من الفترة الزمنية للمناقشة ، ولقد أنتجت المجموعات مع الأطفال أرقام محادثة أعلى بعض الشيء مما يتلاءم مع عادة الإكثار من التحدث لدى الأطفال، ويتلاءم مع ذلك القدر الكبير من الصبر الذى يتحلى به اليافعون المصاحبون للأطفال أثناء قيامهم بشرح طريقة استخدام المعرض .

وفئة القراءة هى مؤشر جيد يوضح لنا اتجاهات الزائر . وكما سبق أن أشرنا فإن فئة «قراءة مختصرة » تظهر بوضوح كافة أنواع الزائرين ، فعادة مايلقى الزائرون نظرة سريعة نحو النصوص المكتوبة وبدون النظر إليها فى انتباه شديد . وهم في معظم الحالات يسعون إلى قراءة التعليمات أو التفاصيل التى تتعلق بكيفية التفاعل مع المعرض مع عدم الاهتمام بقراءة التفاصيل التى تتعلق بالمعلومة العلمية. وهذا النوع من السلوك قد انطبق على مجموعات اليافعين رغم أنه كانت توجد هناك نسبة معقولة (٢٥٪) من حالات القراءة المتعمقة .كما كانت أكثر النسب المئوية انخفاضا هى القراءة غير المتأنية ، والسبب هو أنه فى هذه النوعية من المجموعات عادة ما يكون هناك عضو واحد أو أكثر من عضو بالمجموعة يقوم بمهمة قراءة المعلومات المكتوبة على اللوحة فى تعمق شديد، بينما بقايا أعضاء المجموعة يقومون بالتفاعل مع المعرض مع الاكتفاء بإلقاء نظرة خاطفة على النص المكتوب . والمجموعات مع الأطفال نادرا ما تلحظ لوحتى المعلومات وعادة مايقوم اليافعون المصاحبون للأطفال بمهمة القراءة الدقيقة للوحتين على وجه السرعة من أجل معرفة كيفية استخدام المعرض، وفى ١٢,٥ ٪ فقط من الحالات كان هناك سعى لاستخلاص إجابة علمية أو تفسيرعلمى من النص المكتوب .

وعلى الرغم من الغالبية السائدة لفئة «القراءة المختصرة » نجد أن الزيارات الفردية هى الزيارات التى تظهر فيها القراءة التفصيلية العميقة بشكل واضح للغاية ، وفى بعض الحالات يوجد زوار يحرصون على قراءة

اللوحتين ، ولكنهم لايتفاعلون مع المعرض، ومع ذلك فإن ربع عدد الأشخاص الذين هم بمفردهم يقومون بالتجول فى جميع أرجاء المعرض بدون القيام بالقراءة على الإطلاق، وهذا البارامتر يعتمد تماما على اتجاه الفرد نحو هذا النوع من المعارض ، ولا يعتمد كثيرا على الظروف الاجتماعية للزيارة .

وبذلك يمكن لنا أن نرسم « بروفيلا » من نوع ما لكل زائر على أساس هذه الملاحظات وغيرها من الملاحظات الأخرى التى أجريت عن المعرض .

● الأشخاص الذين هم بمفردهم : الأفراد الذين هم بمفردهم يزورن المعرض فى هدوء شديد ، ويلقون نظرة سريعة على النصوص المكتوبة . وهم يتفاعلون مع المعرض على نحو يكفى لهم لأن يشاهدوا التأثيرات الناجمة عن الزيارة، ثم يرجعوا لكى يقرأوا لوحة المعلومات، ولكن إذا حكمنا من خلال الفترة الزمنية التى يقضونها فى المعرض فإنه يمكن القول إنهم لايجدون دائما ما يبحثون عنه .

● مجموعات اليافعين : الحالة النفسية فى الزيارة هى الخلو من الهموم ،وعادة ما يقوم أحد الأعضاء بالإشراف على التفاعل مع المعرض ،وإن كان آخرون [نادرا ما يكون الجميع] قد يتفاعلون أيضا مع المعرض ، وعلى نحو طبيعى نجد أن الشخص الأول الذى يتفاعل مع المعرض لا يقرأ اللوحة إلا فيما ندر، و بينما واحد أو أكثر من الأعضاء الآخرين يقرأون اللوحة فى دقة شديدة أثناء مراقبتهم للمهارات العملية لزملائهم الأعضاء فى المجموعة ، وبوجه عام تكون المحادثات مقتضبة وقصيرة، علاوة على ميلها للاتسام بالاسترخاء وروح الفكاهة .

● مجموعات مع الأطفال : منظر المعروضات وجو المعرض يوحى باللهو واللعب لدى الأطفال ،ويبدو أنهم يشعرون بالإثارة من خلال فكرة الاستمتاع والترويح عن النفس ، ويشعرون بالإثارة لدى السماح لهم بأن «يضعوا أيديهم » على الأشياء ، وهم عادة لايظهرون أى اهتمام بالأسس العلمية للعرض والتى يعجز عن فهمها الكثير، من المشاهدين على كل حال .والآباء أو المرشدون يدركون هذه الحقيقة، ولذلك فهم يحاولون تقديم يد العون والمساعدة بأن يوضحوا للأطفال كيفية التعامل باليد مع المعرض، مع الابتعاد عن شرح الكيفية التى يعمل بها المعرض، ولذلك فهم يمرون مر الكرام على النص المكتوب بسرعة ، وذلك بهدف فهم التعليمات فقط ومعرفة التأثيرات التى ينبغى أن تنجم عن اتباع التعليمات ، وما أن يتم تقديم شرح عن المعرض بمعرفة اليافعين والكبار، وما أن تتم المحاولة أو التجربة بمعرفة الأطفال، فإنهم يغادرون المعرض بدون الرجوع لكى يقرأوا النص المكتوب فى اللوحات . وتكون المحادثات أو المناقشات مختصرة ومقتصرة على تعبيرات الدهشة من الأشياء التى يشاهدونها .

ومن ذلك يتضح لنا أن دراسات كهذه يمكن أن تكون لها قيمة كبيرة فى وضع استراتيجيات من أجل الشرح والتفسير الذى يرتكز على فهم واضح للزائرين، وعلى تقديم الأشياء المسلية التى تتمشى مع احتياجاتهم ورغباتهم (٣) . ■

Notes

1. C. Prats and J. Flos, 'Ecology at an Exhibition: Impact and Informal Learning. Homage to Ramon Margalef, or Why There is Such Pleasure in Studying Nature', *Oecologia acuática*, Vol. 10, 1991 (Publicaciones de la Universidad de Barcelona), pp. 393–409; M. Benlloch and V. N. Williams, 'Influencia educativa de los padres en una visita al Museo de la Ciencia: actividad compartida entre padres e hijos frente a un módulo. [Educational influence of parents during a visit to the Science Museum: activity shared by parents and children in relation to an exhibit]', 1998.

2. Paulette McManus, 'It's the Company You Keep . . . The Social Determination of Learning-related Behaviour in a Science Museum', *International Journal of Museum Management and Curatorship*, No. 53, pp. 43–50, 1987.

3. A brief bibliography of relevant works has been prepared by the authors and is available on request from *Museum International*. – Ed.

مفهـــوم « الـزائـــر الخـبير »

بقلم:جين داڤالون و حنا جوتسدينر وماري -سيلڤي پولي Jean Davallon , Hanna Gottesdiener and Marie-Sylvie Poli

لقد وصلت دراسات الزائر إلى ما هو أبعد من مجرد جمع البيانات الإحصائية، حيث أصبحت تهتم بإعداد وتطوير البيانات والمعلومات الدقيقة على نحو متزايد ، علاوة على تطوير الملامح السلوكية . ويعتبر مركز دراسات وبحوث المعارض والمتاحف CEREM بجامعة چين مونيت / سانت ايتان / فرنسا هو الرائد القيادى فى هذا المجال حيث أنشأ تناولا مبتكرا يهدف إلى إلقاء ضوء جديد على تساؤل قديم : على أى نحو يفهم الزائرون متحفا ؟. [1] *داڤالون هى أستاذة علم الصوصيولوچيا بالجامعة علاوة على أنها مديرة مركز دراسات وبحوث المعارض والمتاحف . وحنا جوتسدينر هو أستاذ علم النفس بجامعة باريس إكس، علاوة على أنه عضو فى مركز دراسات وبحوث المعارض والمتاحف بالإضافة إلى أنه رئيس تحرير مجلة «جماهير الناس والمتاحف » ، أما مارى - سيلڤى پولى فهى محاضرة فى مجال علوم اللغة بجامعة بيير مانديس فرانس / جرينوبل ، بالإضافة إلى أنها عضوة فى مركز دراسات وبحوث المعارض والمتاحف CEREM .*

يختلف معرض « التباين : ثلاثة متاحف ، ثلاثة منظورات » عن أى معرض اثنوجرافى آخر من حيث شكله (فهو بمثابة ثلاثة معارض فى معرض واحد) ، ومن حيث الأماكن التى أقيم فيها (أولا فى متحف الاثنوجرافيا بنيوشاتل / سويسرا ، ثم فى متحف دوينو فى جرينوبل / فرنسا، ثم الانعطاف إلى متحف الفنون الفلكورية والتقاليد بباريس ، ثم الذهاب أخيرا إلى المتحف الكندى للحضارة فى كويبيك) وأيضا من حيث أساسه المنطقى rationale والذى يتعلق بتحد تضطلع به ثلاث مؤسسات مشهورة أكثر مما يتعلق بإقامة معرض عادى للجمهور، ولكى تكون هناك فرصة لتقديم وصف بتعبيرات رسمية للطابع المتحفي museographical لهذا الإنجاز ، فإنه كان على المراقب المتيقظ أن يبتكر أدوات منهجية بخلاف الأطر التحليلية الأعراضية semiotic العادية . ويعتمد على أطر نظرية تختلف عن تلك الأطر التى يستخدمها عادة المتخصصون فى الشئون المتحفية. museologists . ونظرا لأننا كنا نهدف إلى إلقاء الضوء على المدى الكامل لمهارة الزائرين (٢) للمعرض عندما أقيم فى متحف دوفينوا / جرينوبل فى إبريل ١٩٩٦، فإننا ابتكرنا بروتوكولا لتحليل حديث الزائرين لأول مرة، والذى كان يرتكز على أطر المرجعية[أو أطر المعنى] التى تكتشف فى تعليقات المستجيبين ، وبذلك نكون قد أنشأنا منهجا استقرائيا يرتكز على دراسة لمدركات الزائرين للدوافع الأيديولوجية (من وجهة نظرهم) ولاختيارات استراتيجية الإنتاج لكل متحف من المتاحف الثلاثة، وأيضا للمشروع المتحفى بوجه عام ، ويحتوى هذا المقال على تلخيص لنتائج البحث الذى أجراه مركز دراسات وبحوث المعارض والمتاحف EREM-C على استراتيجيات تفسير الزائرين ، حيث إننا نهدف إلى أن نبين أن تعليقات الزائرين فيما يتعلق بالكثير من النقاط التى لاتلقى فى الغالب أى شكوك من جانب أمناء المتاحف والمستشارين يمكن أن تثير موضوعات تتخطى المعرض المحدد الذى انتهوا من زيارته توا ، بل وهى موضوعات تكون أقرب إلى انتقاد المعرض بوجه عام ،

وفى البداية يمكن القول إن هذه الدراسة قد ركزت على تناول لغوى صارم، لأن الخطوة الأولى كانت تنصب على معالجة تعليقات الزائرين من خلال برامج العقل الإلكترونى، التى تخص تحليل الكلام ، والتى بمجرد استكمال المعالجة المفرداتية الأولية،مكنت من أن تتم معالجة البيانات المفرداتية الكمية بدورها من خلال إرجاعها إلى بيئة الدراسة survey والمعرض. وقد نجم عن هذا التحليل أطر المرجعية للمستجيبين بمعنى الأطر الذهنية التى أشاروا إليها عندما تحدثوا عن الأجزاء الثلاثة للمعرض، وعن المعرض بوجه عام . وجاء التناول المتحفى فى المرحلة الثانية . وعندما كانت أطر المرجعية للمتسجيبين متاحة فإنها اعتبرت علامات لغوية (أو فهارس) ولمهارة الزائرين فى القيام/بدور فعال في مشروع مخطط المعرض [٣] ، بمعنى المدى الذى تكون فيه تجربة الزائر ليست مجرد زائر – من حيث هو قارئ ، وإنما أيضا من حيث هو زائر ومؤلف فى نفس الوقت

ثلاث وسائل لتناول الاختلاف

« التباين : ثلاثة متاحف ، ثلاثة منظورات» يمكن أن يشاهد أولا وقبل كل شيء كمعرض جماعى تقترح فيه ثلاث فرق ثلاث وسائل لمعالجة الاختلاف من حيث إن ذلك مفهوم رئيسى فى الاثنوجرافيا. القول والتحدث والشرح والإقناع هى استراتيجيات بلاغية معروفة للإقناع ، تستخدم فى المقالات أو الخطب المطولة أو الأطروحات العلمية . ولذلك ففى رأينا أن «التباين : ثلاثة متاحف، ثلاثة منظورات » يعتبر بمثابة شكل mode لمقالة متحفية لها لغة منمقة ذات ثلاثة أصوات . وكل صوت يتماثل مع عبارة تلمح إلى أنه يوجد مؤلف (واضع التصميم، أو مهندس الديكورات) وقارئ (الزائر) . وأن واضعى التصميمات

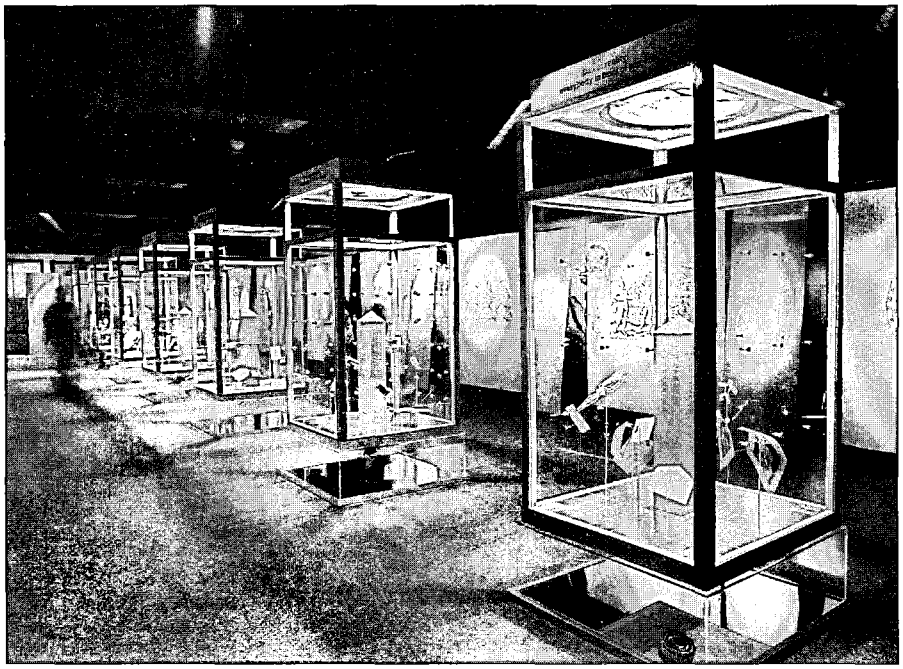
ترجمة : عبد الحميد فهمى الجمال

الثلاثة بهدفون إلى إحداث تأثير على الزائر (٤). وتعقد هذا الموقف العلاماتى semiotic يعنى أن الزائر/ المشاهد ينبغى أن تكون لديه القدرات المتلقية receptive التفسيرية التى عادة ما يعثر عليها بين الخبراء أكثر من الهواة ، ولذلك فإن هذا المعرض يتميز بأنه يمكننا من مشاهدة الزائر فى ضوء جديد، أى من حيث هو محاور يستطيع أن يدرك /يصف/يشرح ويوضح العلاقة البلاغية التى يتميز بها «التباين : ثلاثة متاحف ، ثلاثة منظورات»، والتى ترجع إلى التجاور الديالتيكى لثلاثة أنماط واضحة من الحديث .

وعلى الرغم من أننا كنا ندرك أن هذه العلاقة البلاغية كانت تتطلب تصميم معرض غاية في التعقيد، وبحيث يكون شيئا جديدا تماما بالنسبة للزائرين، فإننا قمنا بوضع بروتوكول دراسة تمكن الزائرين من التعبير عن آرائهم الشخصية بالتفصيل عن كل من المعرض بوجه عام، وأداء المتاحف الثلاثة على نحو منفرد ، ولذلك فإننا قد طلبنا من الزائرين لمتحف دوفينوا، الذين يرغبون فى المشاركة فى الدراسة، أن يبادروا إلى التقاط صور فوتوغرافية لأى شيء يترك انطباعا خاصا عليهم بالمعرض ، ونورد فيما يلى على وجه الدقة التعليمات التى أعطيت لـ ٣٩ متطوعا :

لدى دخولك إلى المعرض عليك بالتقاط صورة للأشياء التى تثير انتباهك أكثر ، إما لأنك تحبها كثيرا للغاية، أو لأنك لاتحبها على الإطلاق، أو بمجرد أنك تشعر بالميل إليها ، وأنت توجد فى حوزتك عشرة صور بولارويد مستقطبة Polaroid ,ويمكن لك أن تلتقط مناظر فى أى مكان بالمعرض وفق أى نظام تحبه . ولسوف نتقابل فى غرفة صغيرة لدى انتهاء زيارتك، وذلك لكى نتناقش عن آرائك عن هذا المعرض، وعن الصور التى قمت بالتقاطها .

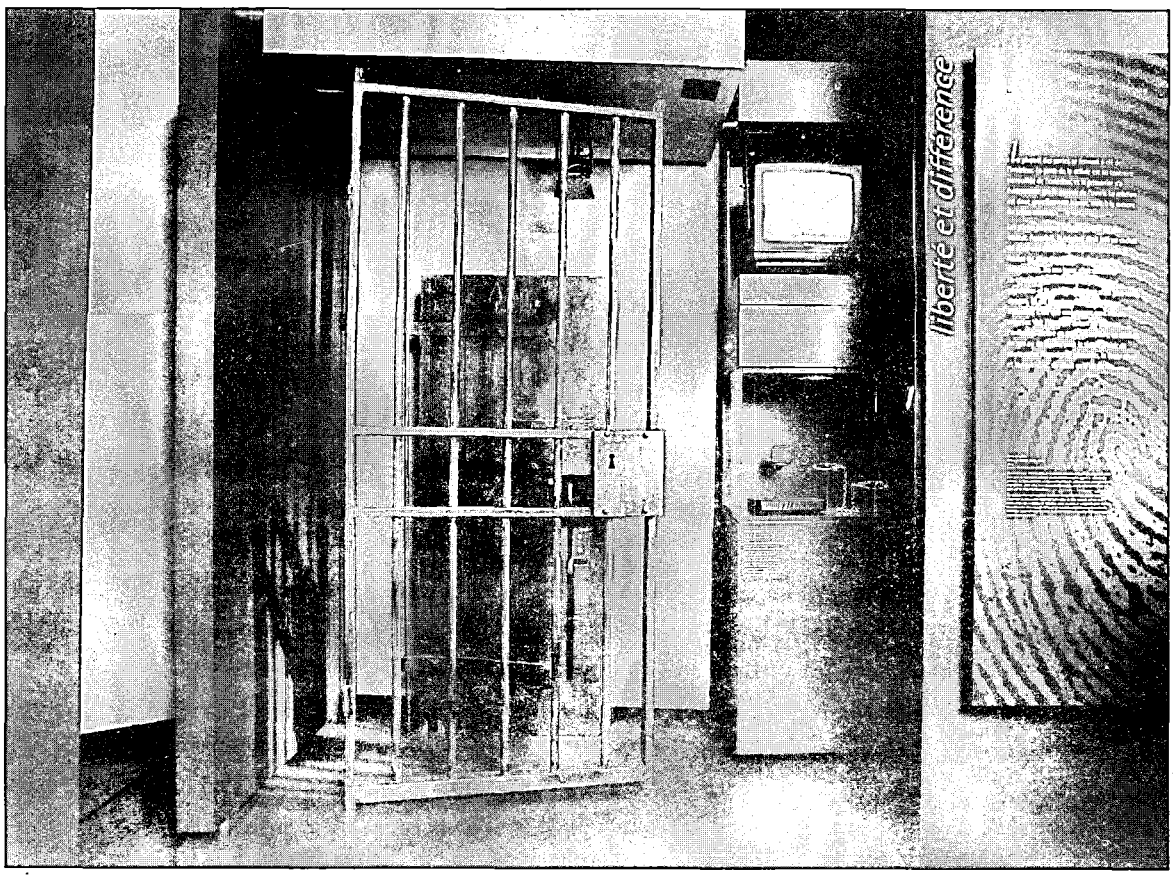
وكانت صور البولارويد ملائمة تماما لهذا النوع من البحث ، حيث يمكن التقاطها



تباين المعرض : ثلاثة متاحف وثلاثة منظورات كما شرحت من خلال متحف الاثنوجرافيا في نيو شاتل وقد ركز الزائرون على الطابع الأيديولوجى والفكري لطريقة عرض الموضوع .

وتحميضها على الفور فى المتحف، من حيث هى عنصر مادى وملموس من أجل المناقشة، وتوضع فى وسط المنضدة فى كل مكان متساوى البعد بين الشخصين اللذين يشاركان فى المناقشة، ويتم الحث على الدخول فى مناقشات تتعلق بالمعرض ،علاوة على تشجيع المستجيب على التفكير فى عمق فى الأسباب الكامنة وراء الاختيارات التى قام بها . والشخص عندما يفكر في هذه الأسباب ، فإنه يركز على التفسير المتحفى الذى ينبغى أن يعطى لمفردات المعرض، والذى يوجد «فى الصندوق » .

وتحليل تفسير المستجيبين يبين لنا أن «التباين : ثلاثة متاحف ، ثلاثة منظورات » قد أدركت على أنها ثلاثة معارض قد وضعت بجوار بعضها البعض ، أكثر مما أدركت على أنها بمثابة نظام متحفى واحد . وحقيقة الأمر أن المستجيبين فى تعليقاتهم كانوا يعقدون مقارنات على نحو تلقائى بين المعارض الثلاثة، وانتقد بعض المستجيبين نيوشاتيل ولكن مع إبداء الإعجاب الشديد بـ جرينوبل، بينما قلل آخرون من شأن جرينوبل، ولكن مع



الاختلاف مع فارق: زوار استجابوا لاستراتيجية إثارة العاطفة للمتحف الكندى للحضارة فى كويبك .

إبداء الإعجاب الشديد بمزايا وفضائل كويبيك، أو الشعور بالابتهاج الشديد إزاء نيوشاتل بالمقارنة مع كويبيك .. الخ .

وكانت أكثر الصور الفوتوغرافية التى تحدث عنها الزائرون كثيرا هى تلك الصور التى تحتوى على نصوص مكتوبة ، فبصرف النظر عن المعرض كانت التعليقات المكتوبة هى التى تجذب انتباه العين بشكل واضح ، بل وكان الزائرون قادرين فى تعليقاتهم على تكوين تحليلاتهم طالما أنهم كانوا يقفون على أرض مألوفة، أى التفسير النقدى للنص . ولذلك فإن الزائرين فى تحدثهم عن التعليقات المكتوبة عن المعرض قد أبدوا نقدا بناء ورائعا ، وأشاروا إلى أنهم يعتقدون أن المعرض ممتع ولكنه صعب للغاية . وهم قد نظروا إلى هذه التجربة على أنها بمثابة وسيلة فعالة وبارعة لتصوير طرائق التفكير فى الدول الناطقة باللغة الفرنسية، والتى ليست لها نفس التاريخ ولانفس الأوضاع الاجتماعية / الثقافية المعاصرة ، وكانت فاترينات العرض بمثابة عنصر متحفى آخر، لاقى تحليلا عميقا للغاية ، إذ كان لدى الزائرين إدراك شديد للغاية بـ «التعليمات» المتعلقة بفاترينات العرض، وبمساحات ومناطق المعرض، وذلك بسبب العلاقة المتفاعلة بين تنظيم المعارض والأسلوب أو الطابع الذى يختاره كل متحف (عاطفى أو عقلانى ، ثقافى أو تعلمى ، جاد أو كوميدى، وفقا للحالة) ، ونورد فيما يلى تلخيصا لردود الفعل .

متحف نيوشاتل لقسم الاثنوجرافيا

أدرك الزائرون جيدا السبب فى أنه كان من

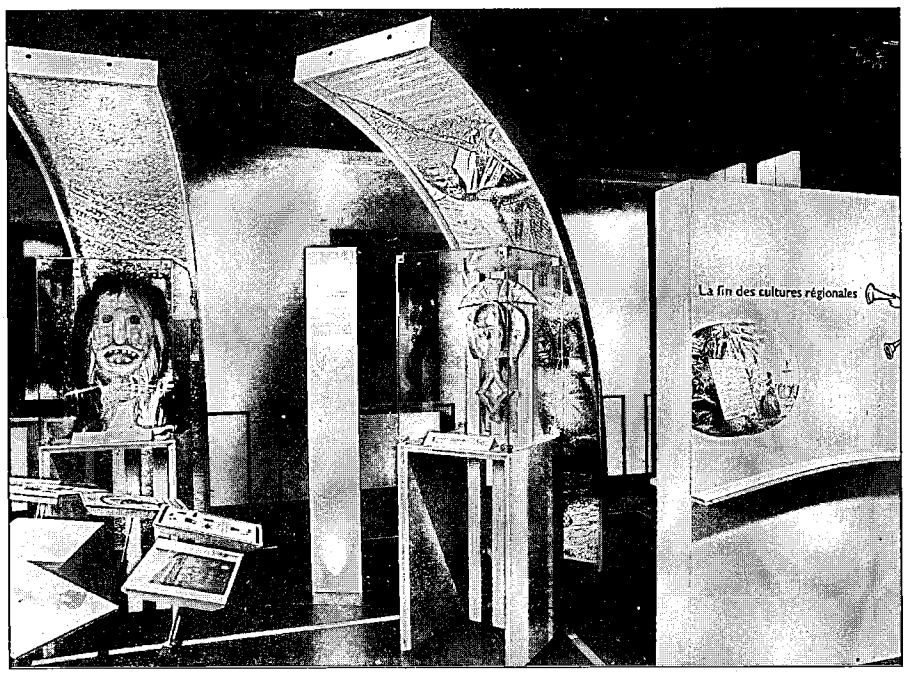
الصعب تحقيق الفهم . فعلى أى نحو تم إدراك أداء [٥] فريق نيوشاتل ؟.لقد تم فهم هذا الجزء من المعرض على أنه تصوير للرؤية المتخيلة عن العالم ، وفى تفسيراتهم ركز الزائرون على الطابع الأيديولوجى والفكرى لطريقة فهم الموضوع ، ولذلك فإن النقاط القوية للمعرض، والتى عرفت من تلك الزاوية، كانت : براعة تنظيم فاترينة العرض المعقدة ، النوعية العلمية للنصوص، وصور وبنود التراث، وأسلوبه الذى يتعمد الاستفزاز، بالإضافة إلى الحرية فى الأسلوب ،ومن ناحية أخرى فقد انتقد المعرض من جانب أولئك الذين اعتقدوا أنه غامض ومبهم بالنسبة لمثقفين فقط ، وأنه من المتعذر اصطحاب الأطفال إليه، وأنه متسم بالجمود والفتور، وأنه جمالى للغاية، وغير مبال بالشئون العملية، بل وخال من الحيوية والروح والنشاط.

المتحف الكندى للحضارة قسم كويبك

استراتيجية إثارة العاطفة تم إدراكها فى وضوح ، وهناك أربعة كلمات رئيسية اتسمت بها تحليلات الزائرين ، الأبواب، التعليقات المكتوبة، وبيئة الحيوان أو النبات، وأمريكا الشمالية ، وكانت هذه الكلمات وثيقة الصلة بالموضوع تماما، حيث إنها كانت تصور أسلوب المعرض، والسجل الأيديولوجى والهندسة المعمارية، واستخدام الآلات الحديثة .

متحف دوفينوا قسم جرينوبل :

كشفت التعليقات عن فهم واضح « لأسلوب متحف دوفينوا » المتميز ، الكلمات الرئيسية التى تستخدم فى وصف المعرض ؟ إذ استخدم الزائرون بالفعل نفس الصياغات اللغوية التى استخدمها واضعو التصميمات ،ألا وهى : التنوع الإقليمى بفرنسا ،الفوارق (الثقافية والفيزيقية) على النطاق العالمى ، التفكير الفلسفى بشأن فكرة التباين أو الاختلاف. وسرعان ما اتضح لنا أن الزائرين قد فهموا جيدا خطة الأجزاء الثلاثة التى ابتكرها فريق متحف دوفينوا ، والتى تشير إلى أن كل جزء يتعامل مع تقبل اثنولوجى ممكن لمفهوم التباين والاختلاف .



المعرض الذي قدمه متحف دوفينوا / جرينوبل قد فهمه الزوار على أنه بمثابة تفكير فلسفى منصب على فكرة الاختلاف .

الفهم والفهم العميق

نتائج تحليل الكلام عن الأطر المرجعية للزائرين تبين لنا أن الزائرين قادرون على ممارسة المحادثة النقدية، أو « الفهم العميق » الذى يذهب كثيرا إلى ما هو أبعد من مجرد فهم ما شهدوه فى المعرض النوعى الذى طلب منهم أن يبدو آراءهم عنه ، ما الذى نعنيه بتعبير «الفهم العميق ؟». لقد تم تحديد الفارق التالى بين الفهم والفهم العميق للنصوص الأدبية : الفهم يتوقف على توجيه الأسئلة ، والعثور على الأسئلة التى يصر عليها النص فى إلحاح ، أما الفهم العميق فإنه على العكس من ذلك يكمن فى توجيه الأسئلة التى لا يوجهها النص إلى القارئ النموذجى [٦].

والآن ما الذى نلحظه عن الزائرين الذين

museum international

Correspondence
Questions concerning editorial matters:
The Editor, *Museum International*,
UNESCO, 7 place de Fontenoy,
75352 Paris 07 SP (France).
Tel: (+33.1) 45.68.43.39
Fax: (+33.1) 45.68.55.91

Museum International (English edition) is published four times a year in January, March, June and September by Blackwell Publishers, 108 Cowley Road, Oxford OX4 1JF (UK) and 350 Main Street, Malden, MA 02148 (USA).

INFORMATION FOR SUBSCRIBERS: New orders and sample copy requests should be addressed to the Journals Marketing Manager at the publisher's address above (or by e-mail to jnlsamples@blackwellpublishers.co.uk, quoting the name of the journal). Renewals, claims and all other correspondence relating to subscriptions should be addressed to Blackwell Publishers Journals, P.O. Box 805, 108 Cowley Road, Oxford OX4 1FH, UK (tel: +44(0)1865 244083, fax: +44(0)1865 381381 or e-mail: jnlinfo@blackwellpublishers.co.uk). Cheques should be made payable to Blackwell Publishers Ltd.

INTERNET: For information on all Blackwell Publishers books, journals and services log onto URL: http://www.blackwellpublishers.co.uk.

Subscription rates for 2000

	EUR	ROW	NA
Institutions	£78.00	£78.00	$122.00
Individuals	£33.00	£33.00	$48.00
Institutions in the developing world	£36.00		
Individuals in the developing world	£17.00		

Back issues: Queries relating to back issues should be addressed to the Customer Service Department, Marston Book Services, P.O. Box 270, Oxon, OX14 4SD (UK)

Microform: The journal is available on microfilm (16 mm or 35 mm) or 105 mm microfiche from the Serials Acquisitions Department, University Microfilms Inc., 300 North Zeeb Road, Ann Arbor, MI 48106 (USA).

US mailing: Periodicals postage paid at Rahway, New Jersey. Postmaster: send address corrections to *Museum International*, c/o Mercury Airfreight International Ltd Inc., 365 Blair Road, Avenel, NJ 07001 (USA) (US mailing agent).

Advertising: For details contact Pamela Courtney, Albert House, Monnington on Wye, Hereford, HR4 7NL (UK). Tel: +44(0)1981 500344.

Copyright: All rights reserved. Apart from fair dealing for the purposes of research or private study, or criticism or review, as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988, no part of this publication may be reproduced, stored or transmitted in any form or by any means without the prior permission in writing of the Publisher, or in accordance with the terms of photocopying licences issued by organizations authorized by the Publisher to administer reprographic reproduction rights. Authorization to photocopy items for educational classroom use is granted by the Publisher provided the appropriate fee is paid directly to the Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA (tel: 508-750-8400), from whom clearance should be obtained in advance. For further information see CCC Online at http://www.copyright.com/

Copies of articles that have appeared in this journal can be obtained from the Institute for Scientific Information (Att. of Publication Processing), 3501 Market Street, Philadelphia, PA 19104 (USA).

Printed and bound in the United Kingdom by Headley Brothers Ltd, Kent. Printed on acid-free paper.

© UNESCO 2000

يبرهنون وفقا لما عثرنا عليه في هذه الدراسة على نحو منجهي – على أنهم قادرون على وضع « التباين : ثلاثة متاحف، ثلاثة منظورات» فى سياق «أدب literature» حديث المعرض والمضمون المقارن والأسلوب وأوضاع وطرائق التوسط مع الجمهور ؟ . إنهم أولا وقبل كل شيء يبرهنون على أنهم يمتلكون ثقافة الذين يترددون كثيرا على المتاحف، والتى تمتد إلى أماكن أخرى، وأزمنة أخرى ،وبيئات أخرى بخلاف تلك الخاصة بهذا المعرض بصفة خاصة، وهم أيضا يظهرون مهارة فى الاستظهار عن ظهر قلب فن قواعد إنتاح المعارض، وحديث أمناء المتحف، علاوة على إظهار المهارة فى جعل ذلك الفن يتوافق بالتالى مع عملية لفهم جدل ديناميكى . وأخيرا يظهر الزائرون مقدرة على وصف آليات الاتصالات التى تمكن المعارض من العمل أم لا، حيث يتوقف ذلك على بيئات (أو أطر) الوساطة . ومن خلال وضع فروض جدلية بهذه الطريقة تذهب إلى ما هو وراء الـ « هنا والآن » للمعرض المزار، مع التفكير فى مزيد من العمق فى المتحف من حيث إنه يشكل موضوعا (أو مفهوما ذهنيا)، فإنهم يثيرون مسائل عمومية، مثل مفهوم أشياء مثل التراث والترتيبات المكانية، والرسائل التى تنقل من خلال المعرض، والأساليب الخاصة بأمناء متحف معينين، وأنواع العرض والأدوار السياسية والتعليمية للمتاحف فى هذه الأيام ، وهذا يعنى أن الزائرين عندما ينهمكون فى عملية إعطاء شكل معين لنوع الأسئلة المتحفية التى ينبغى أن يسألها جميع الخبراء أنفسهم، فإنهم بذلك من وجهة نظرنا يضعون أنفسهم، فى موقف الفهم العميق للمعرض، مما يجعلهم بمثابة زائرين خبراء، واصطلاح «الزائر الخبير» وكذلك اصطلاح «الزائر من حيث هو ناقد» يبدوان لنا وكأنهما مترادفان لدرجة أنهما يصفان شخصا قادرا على تحليل وتقييم الطرائق المختلفة التى يعاد فيها استخدام نفس الإجراءات لإقامة معرض فى الأشكال المختلفة فى كافة المعارض، ولذلك يوجد هناك زوار خبراء يستطيعون – بدون أن يكونوا متحفيين مهنيين – أن يميزوا « المعرض من حيث هو منتجات » عن إجراءات إقامة معرض مجازية أو (المجازات tropes) تماما مثلما أنه يوجد هناك أبحاث أدبية فى الشعر تتم على أيدى قراء خبراء ليسوا أدباء أو نقادا فى الأدب، وإنما هم مجرد هواة ملمين بالمسائل المتعلقة بالمجازات وغيرها من الطرائق المجازية لتأليف النصوص.

Notes

1. Jean Davallon may be contacted at: Davallon@univ-st-etienne.fr

2. We borrow the notion of skill from language sciences because we consider it to be altogether relevant to museology: 'Proficiency is the system of rules internalized by speakers and constituting their linguistic knowledge, which enables them to utter or understand an infinite number of sentences.' – O. Ducrot and J.-M. Schaeffer, *Nouveau dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*, Paris, Seuil, 1995.

3. M.-S. Poli, 'Le parti-pris des mots dans l'étiquette: une approche linguistique', *Publics et Musées*, Vol. 1, pp. 91–107, Lyons, Presses Universities de Lyon, 1992.

4. We use 'designer' and 'visitor' in the singular, but they are of course generic terms that refer to more than one person.

5. 'Performance depends on the proficiency of the psychological subject and the communication situation, for it depends on very different factors such as memory, attention, social context, psychosocial relations between speaker and listener, and the affectivity of those participating in the *communication*' – Ducrot and Schaeffer, op. cit.

6. J. Culler, 'Défense de la surinterprétation', in U. Eco (ed.), *Interpretation et surinterprétation*, Paris, PUF (Formes Sémiotiques), 1992.

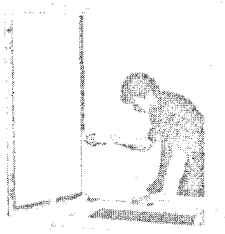
8 things you always wanted to do with a showcase - but were afraid to try

The trouble with high-performance showcases is that they tend to be hard to build, and even harder to move. Lightweight demountable systems, on the other hand, are easily handled, but tend to be lacking in performance.

If you are familiar with this dilemma, you will be pleased to hear that the new MONO showcase solves it. Although designed primarily for temporary and travelling exhibitions, it is equally at home in a permanent installation. With its precision-made frame, concealed locks and tamper-proof hinges, it performs to the highest security and environment-control standards.

Here are some of the things you can do with a MONO case:

1. Build it yourself. Do up sixteen screws to put the MONO structure together: fix the infills with snap-in-beads: and it's done. It's quick and easy: allow an hour the first time you build it - even less once you know the routine.

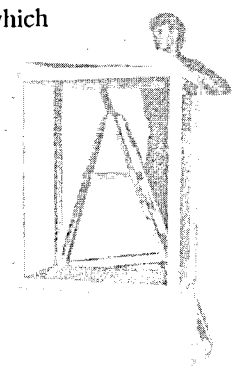


2. Move it to another room. The MONO frame is rigid and light - and the 9.5mm glass, is 20% lighter than the 11.5mm material normally used in frameless cases. So it will often be possible to move a case without dismantling it.

3. Put it in store. When taken apart a MONO case occupies very little space. We can supply protective cartons and a trolley to hold the elements, ready for wheeling into your store-room, or onto a contractor's vehicle.

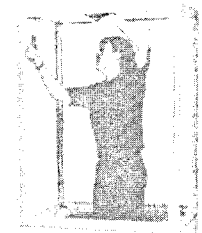
4. Add a timber back panel. Glass and timber panels are interchangeable, and we can supply back panels for use in wall cases, complete with dress panels and fitted if required with our special concealed shelving uprights.

5. Fit new lighting. Without its lighting header, the MONO case is a glass-top unit which can be lit externally. The header is a simple steel box which rests on the top panel. We can supply fluorescent, LV or fibre-optics elements as required.



6. Make it bigger. The fact that your case is a metre long, while your exhibit is 1.5 metres, is no longer an insuperable problem. Your case can be lengthened by substituting longer rails, and new glass panels for sides and top.

7. Use special glass. For enhanced security, you can use multi-layer glass up to 13.5mm thick. For maximum visibility, substitute non-reflective glass. MONO is ideal for use with these special materials, which we can offer at special prices.



8. Go on tour. Using MONO cases can simplify the logistics of a travelling show by reducing the on-site labour needed for case construction and allowing the use of local materials - without compromising your performance standards.

Give it a try. If you like the sound of the MONO system, you can see and try it at our Milton Keynes showroom: or if you prefer, we can bring you a case to evaluate on your own premises. Please get in touch for more details.

click

Made-to-measure systems

Click Systems Ltd.

40 Blundells Road, Bradville, Milton Keynes MK13 7HF. Tel: +44 (0) 1908 220033 Fax: 319063.
E-mail: support@clicksystems.com Web site: www. clicksystems. com

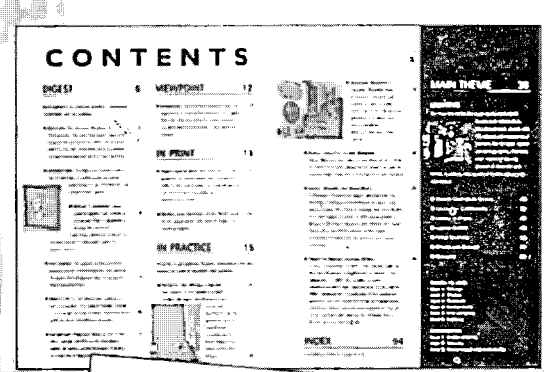
MUSEUM PRACTICE

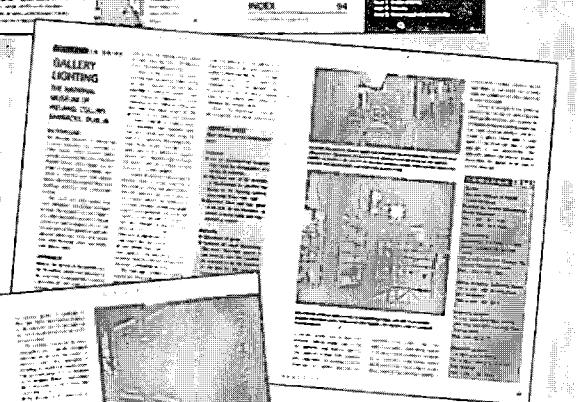
A complete guide to the care, presentation and interpretation of collections in museums and galleries

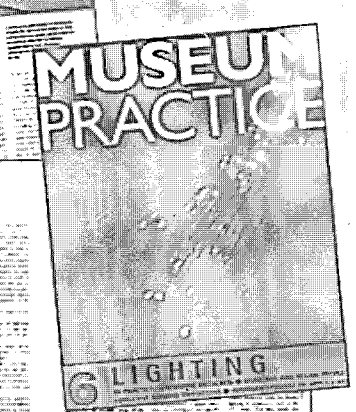
Launched in 1996, *Museum Practice* is now the leading source of authoritative information and guidance on practical and technical aspects of work in museums, galleries and historic buildings.

The overall aim of Museum Practice is to help improve standards in the care, presentation and interpretation of collections. It contains information on techniques and technology, publications, events and research as well as reports on practical and technical projects in UK and overseas museums.

Each issue also includes a 60 page section on a specific subject including survey articles, checklists, detailed case studies, cost data, listings and equipment suppliers and sources of further information and advice.







Museums Association

SUBSCRIPTION FORM

3 Issues per year:

1996: *Issues 1-3* Storage, Display, Outreach
1997: *Issues 4-6* Environment, Interpretation, Lighting
1998: *Issues 7-9* Visitor Services, Security, Audio-Visual and Multimedia

Subscription to commence from:

- ❑ 1996 issues 1-3
- ❑ 1997 Issues 4-6
- ❑ 1998 Issues 7-9
- ❑ 1999 Issues 10-12

Subscription rates

- ❑ one year £100
- ❑ two years £180
- ❑ three years £250

1350-0775(200004)52:4;1-F

Payment Details
I enclose a cheque made payable to the Museums Association for: £_____

Please debit my credit card

Number .....

Expiry Date .....

Signature .....

Name .....

Address.....

.....

..... Postcode .....

Tel:

.....

UNESCO

Please detach this form and return it to:
Museum Practice, 42 Clerkenwell Close, London, EC1R 0PA, UK

MUSEUM PRACTICE

"An insightful and resourceful publication for the museum community"
Edward H Able Jr
President and CEO, American Association of Museums
Editorial adviser

"Museum Practice provides us with evidence that improved standards are not just desirable but achievable, and will do more than any other publication we have to stimulate professional development in the museum sector"
David Anderson, Head of Education
Victoria and Albert Museum