



استوديو  
العلوم  
Science  
Studio

L



The Opening Exhibition

معرض الافتتاح





برنامج البحث والتطوير التربوي  
Educational Research and Development Programme

العنوان | Address

مجمع رام الله الترويحي، 2 شارع جاك شيراك، ردا، رام الله  
Ramallah Recreational Centre, 2 Jacques Chirac St., Radana, Ramallah  
sciencestudio@qattanfoundation.org  
www.qattanfoundation.org



## شكر خاص

نود التعبير عن شكرنا وتقديرنا للسيد وليد القطان الذي بدعمه تحقق هذا المشروع. كما نتقدم بالشكر لكل من تطوع وساهم في إنشاء استوديو العلوم، ونخص بالذكر كلا من خالد مراد، نائب مدير مركز التدريب المهني/ قلنديا - وكالة الغوث الدولية، ويوسف شليان، مدير برنامج التدريب المهني في الاتحاد اللوثيري العالمي؛ لمساهمتهما في عملية اختيار الآلات والمعدات، ووضع المواصفات، ومعاينتها وتقييمها في الموقع. كما نشكر مدير المدرسة الإنجيلية الأسقفية العربية، إباد الرفيدي، وطلبة الصف الثامن في المدرسة، ونادي شباب رام الله، ومنتدى الفنانين الصغار، لتبليتهم دعوتنا لزيارة الاستوديو، حيث ساهم تفاعل الطلبة مع المعروضات في مرحلة بنائها إلى تطويرها لشكلها الحالي.

## Acknowledgments

Special thanks and appreciation are due to Walid Kattan; his generous support brought the Science Studio project to fruition. Our gratitude is also extended to all those who worked with us on the establishment of the Science Studio. We are especially grateful to Khaled Murad, Deputy Principal of Qalandia Training Centre at UNRWA and Yousef Shalian, Director of the Vocational Training Programme at The Lutheran World Federation in Jerusalem for assisting in selecting the machines and equipment as well as assigning the specifications. We also thank Iyad Rafidi, Principal of the Arab Evangelical Episcopal School in Ramallah and its 8th grade students, as well as Ramallah Youth Club and the Young Artists Forum. These organisations accepted our invitation to try out the exhibits during the development phase contributing to refinement of the final versions.

استوديو العلوم  
"معرض الافتتاح"

Science Studio  
"The Opening Exhibition"

الناشر:  
مؤسسة عبد المحسن القطان

Publisher:  
A.M. Qattan Foundation

صندوق بريد 2276  
رام الله- فلسطين  
الطبعة الأولى 2017  
هاتف: + (970) 2 2960102/3 + (970) 2 2963281  
فاكس: + (970) 2 2960104 + (970) 2 2963283

P.O.Box: 2276  
Ramallah, Palestine  
First Edition 2017  
Tel: + (970)2 2963281 + (970)2 2960102/3  
Fax: + (970)2 2963283 + (970)2 2960104

جميع الحقوق محفوظة © مؤسسة عبد المحسن القطان 2017  
يمكن إعادة استخدام الصور والنصوص الواردة في هذا الكتيب  
بإذن خاص من مؤسسة عبد المحسن القطان.

All rights reserved ©A.M. Qattan Foundation 2017  
*Photos and text in this publication may be used and  
reproduced with special permission from AMQF.*

إعداد: لما رباح  
صور: سهى الشيخ مخطوب  
تصميم: رأفت أسعد

Prepared by: Lama Rabah  
Photos by: Suha Sheikh Makhtoub  
Designed by: Rafat Asad

## عن الاستوديو:

استوديو العلوم هو أحد المشاريع التي ينفّذها برنامج البحث والتطوير التربويّ في مؤسّسة عبد المحسن القطّان، بالشراكة مع بلدية رام الله، وهو مشروع تجريبيّ مدته 5 سنوات (2017-2021)، ويشكّل نواة لمركز علوم تفاعليّ طويل الأمد سيتمّ إنشاؤه في رام الله في المستقبل. الاستوديو هو نتاج تجربة بحثية طويلة، تتخذ من تعليم العلوم الاستقصائيّ منهجاً جوهرياً، وتتاح للجمهور - عبر برنامج تطوير المعارضات والبرنامج التربويّ والبرنامج العام - فرصة الانغماس في خبرة تعليمية تفاعلية مبنية على البحث الموسّع، والتأمل، والتقييم المستمرّ. كما يعتبر استوديو العلوم مساحة إبداعية يجتمع فيها فنانون وعلماء ومهندسون وتربويّون وتقنيّون للتفكير والتفكير والتصميم والنمذجة، انتهاءً بتصنيع المعارضات العلمية. وتوظّف المعارضات العلمية في المدارس والجامعات وخلال المهرجانات العلمية، وغيرها من الفضاءات العامة.

يهدف استوديو العلوم إلى إثارة الفضول حيال العلوم، ووضعها في سياقها الإنسانيّ الفلسطينيّ والعالميّ، كما يطمح الاستوديو إلى إيصال العلوم للجمهور لتحقيق انخراطٍ فعليّ فيها، وتعلّق عاطفيّ بها، وتطوير قدرة الجمهور على اكتساب المعرفة، إضافةً إلى إتاحة فرص تعلّم للطلبة والمعلّمين والجمهور العام.

### **About the Science Studio:**

The Science Studio is one of the projects implemented by the Educational Research & Development Programme at the A.M. Qattan Foundation, in partnership with Ramallah Municipality. It is a five year pilot project (2017-2021) that will lay the foundation for the establishment of a long-term Interactive Science Centre in Ramallah.

The Science Studio is a product of a long-term research-led experience driven by inquiry-based teaching approaches in science education. Through its exhibit development, education and outreach programmes, the Studio allows its visitors to immerse themselves in an interactive process of science learning that is based on extensive research, reflection and continuous evaluation.

The Science Studio is a creative space where scientists, artists, engineers, educators and technicians congregate for brainstorming, ideation, design, prototyping and fabricating of interactive science exhibits. Science exhibits are used in schools, universities, public spaces and other venues to develop science education.

The Science Studio aims to spark people's curiosity about science, and make science relevant within Palestinian and international human contexts. It aspires to communicate science in a way that achieves engagement, emotional involvement and retention of acquired knowledge, and offer learning opportunities for students, teachers and the public.



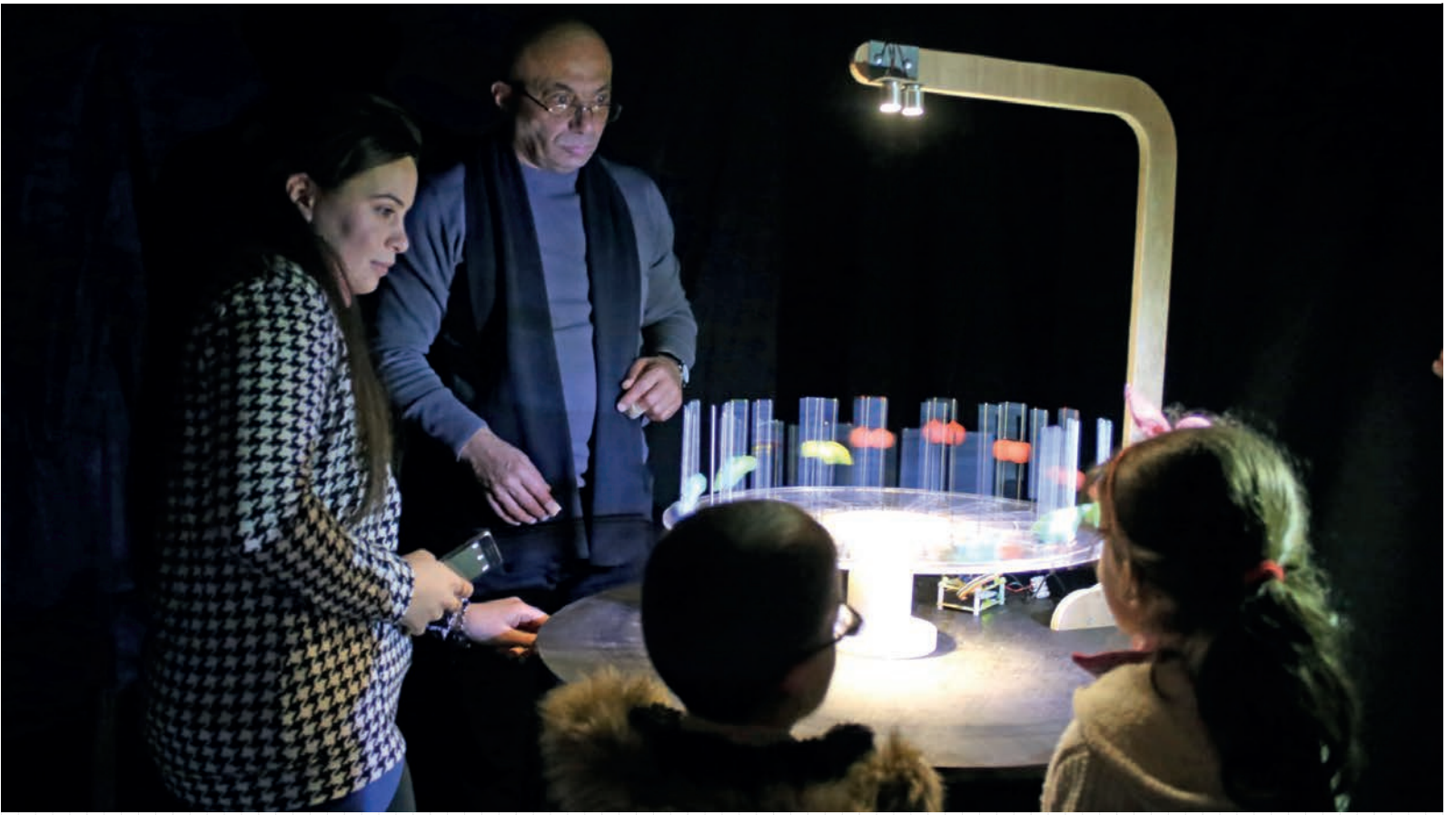
## بيانو

## Piano

من البداية، أردنا أن نصنع بيانو، أو شيئاً شبيهاً به، لرياض الأطفال، فعمل الفريق على نموذجٍ سريعٍ وصغيرٍ، لكنّه كان يجب أن يتصلّ بالحاسوب دوماً، وهذا ليس عملياً؛ فلجأنا إلى تقنياتٍ أخرى وجربنا مراراً إلى أن وجدنا حلاً لهذه المشكلة. اعتمادنا الأكبر في تطوير المعروضة كان على تقييم التفاعل والتغذية الراجعة من ناحية السلامة والتصميم.

Initially, we wanted to make a piano, or something similar to a piano, for kindergartens. The team made a small model which had to be permanently connected to a computer. That was not practical. Therefore, we repeatedly experimented with other techniques until we found a solution to this problem.

In the course of developing the exhibit, we were mostly informed by assessments of how users interacted with it and by feedback on safety and design.



## الدولاب الحيّ (الزويتروب)

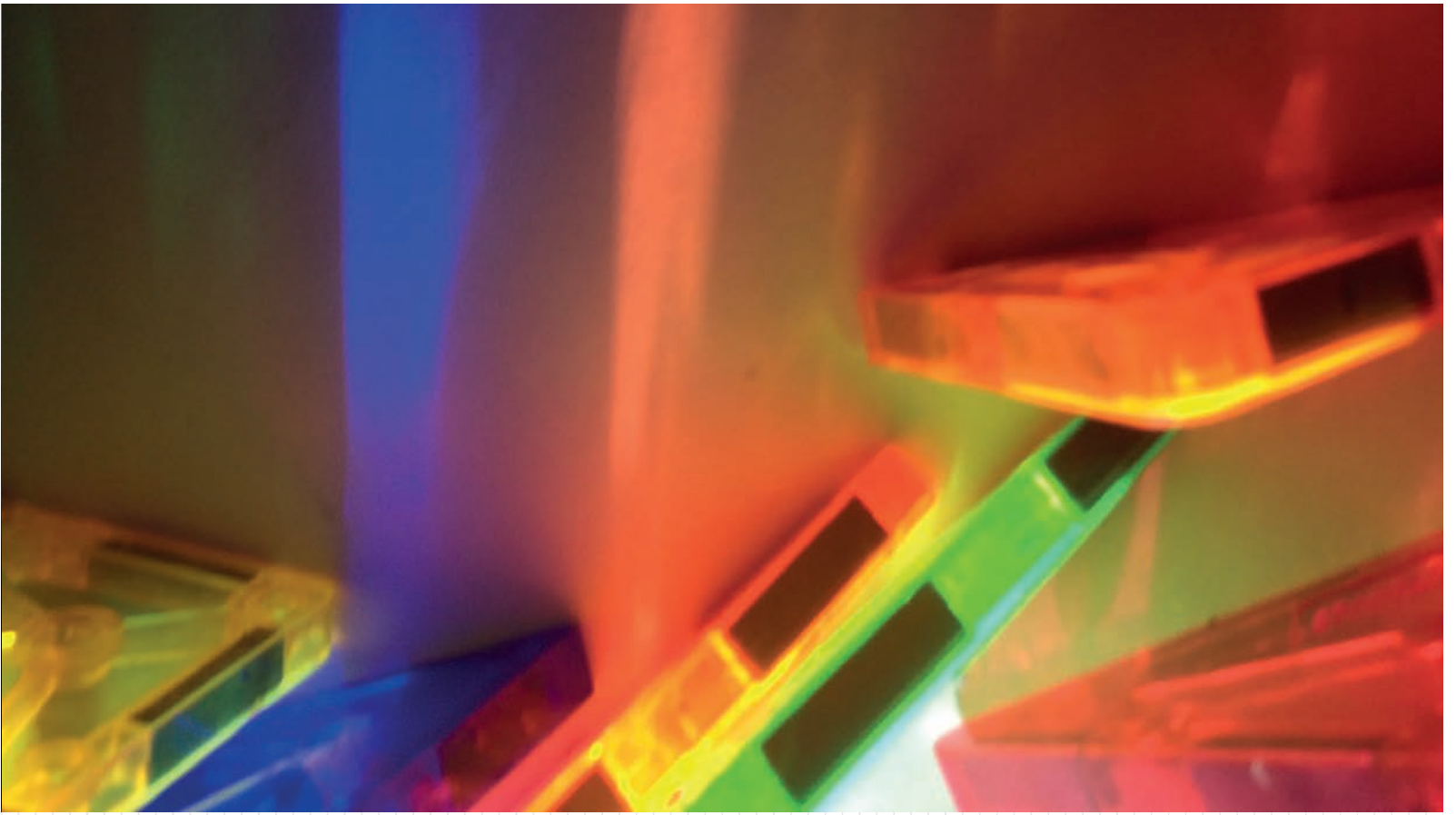
## Zoetrope

تمزجُ المعروضة بين العلم والفنّ، فتوضّح طريقة عمل الصور المتحرّكة، وتفحص كيف نرى الأشياء. في حال كانت الغرفة معتممة تماماً، أو مُنارة، لن نستطيع رؤية الحركة التي تُرىنا إيّاها المعروضة، بل تنشأ الحركة التي نشاهدها في حال وجود الومضات. جرّبنا العديد من التقنيات، وفكرنا ماهيّة القصة أو الأشكال المعروضة، فهل من الأفضل أن تكون الأشكال الموجودة على الدولاب شخصيات معروفة للأطفال؟

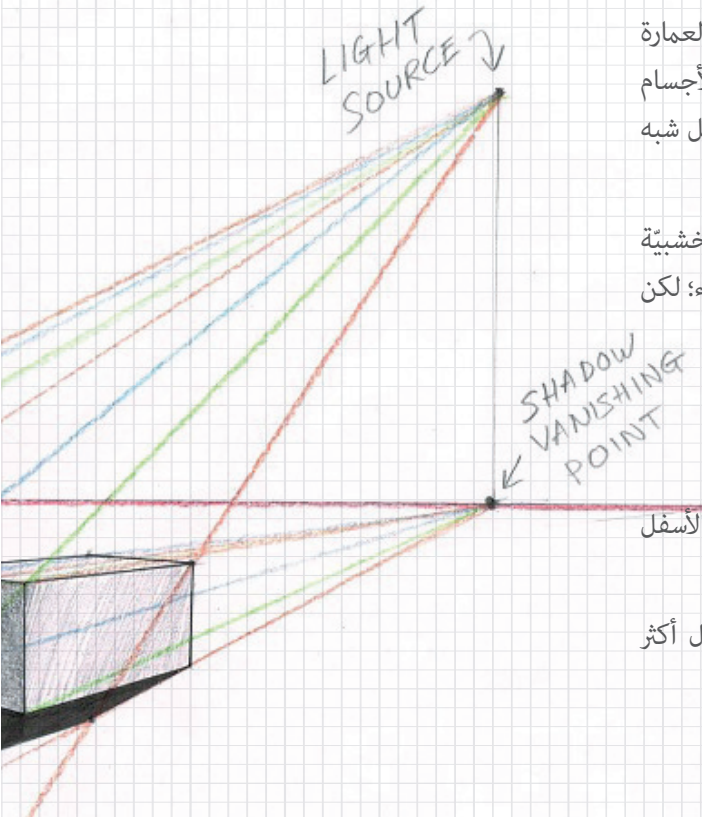


This exhibit combines science and art. It explains how animated pictures work and examines how we see with our eyes. If the room is totally dark or lit, we cannot see the motion which the exhibit aims to show us. The motion we see takes place when there is a flickering.

We tried many techniques and thought about how the story or exhibited shapes would be. Is it better that the shapes on the wheels of the Zoetrope be characters which children are familiar with?



## ظلال بيكاسو Picasso's Shadows



حين بدأنا التفكير في هذه المعروضة، انطلقنا من الظل والضوء في الهندسة المعمارية والعمارة المحلية، ما قادنا إلى التلاعب بعناصر التصميم، واستكشاف أشكال الظلال باختلاف الأجسام التي تكونها؛ مثلاً إذا سلطنا الضوء على شكل مربع، لن يكون الظل الناتج مربعاً، بل شبه منحرف. بالتالي، فإن شكل الجسم يختلف عن الشكل الناتج من ظله.

قررنا التجريب مع الأطفال، فوضعنا شكلاً مرسوماً على الأرض، ومعه مجسمات خشبية ومصدر ضوء، ليملاً الأطفال الشكل بالظل عبر تحريك المجسمات أمام مصدر الضوء؛ لكن اتضح لنا أنّ الفكرة معقدة وصعبة على الأطفال.

### ماذا عن إضافة الألوان؟

وضعنا أشكالاً هندسية شفافة وملونة على سطح عمودي فارغ، مع مصدر ضوء من الأسفل تداخلت الظلال، وألوانها كذلك.

يبدو أننا ابتعدنا قليلاً عن الفكرة الأولى، ولكنها أصبحت مثيرة لاهتمام الأطفال أكثر فاستمتعوا بملاء لوحاتهم بالظلال الملونة، أو إكمال لوحات آخرين سبقوهم إليها.





## Picasso's Shadows

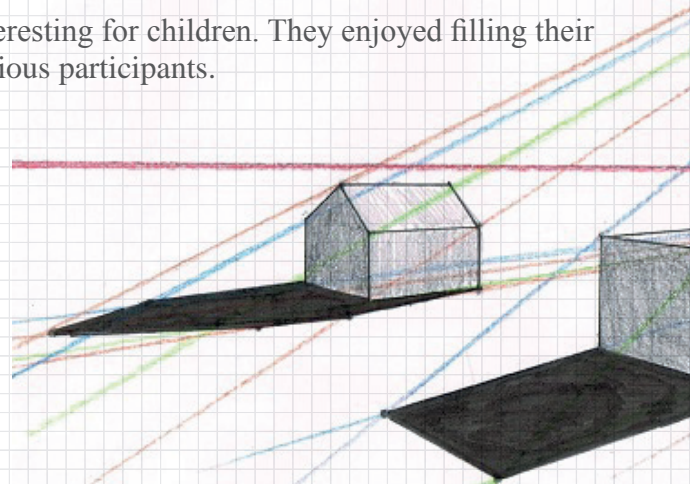
When we started to think about this exhibit, we started with shadow and light in local architecture, which led us to manipulate the elements of design and explore the shapes of shadows formed by different objects. For example, if we focus light on a square, the resulting shadow may not be a square, but a trapezoid. Thus, the shape of an object can differ from that of its shadow.

We decided to experiment with this exhibit with children. We placed a drawn shape on the ground together with wooden objects and a source of light so that the children could fill in the shape with shadows formed by moving the objects in front of the light source. We realised how complicated the idea was for children.

### What about adding colours?

We placed transparent and coloured geometrical shapes on an empty vertical surface with a source of light from beneath. Shadows and their colours intertwined.

Whilst we turned away from the initial idea, this was more interesting for children. They enjoyed filling their plates with colourful shadows or completing the plates of previous participants.





## ظل الزجاج

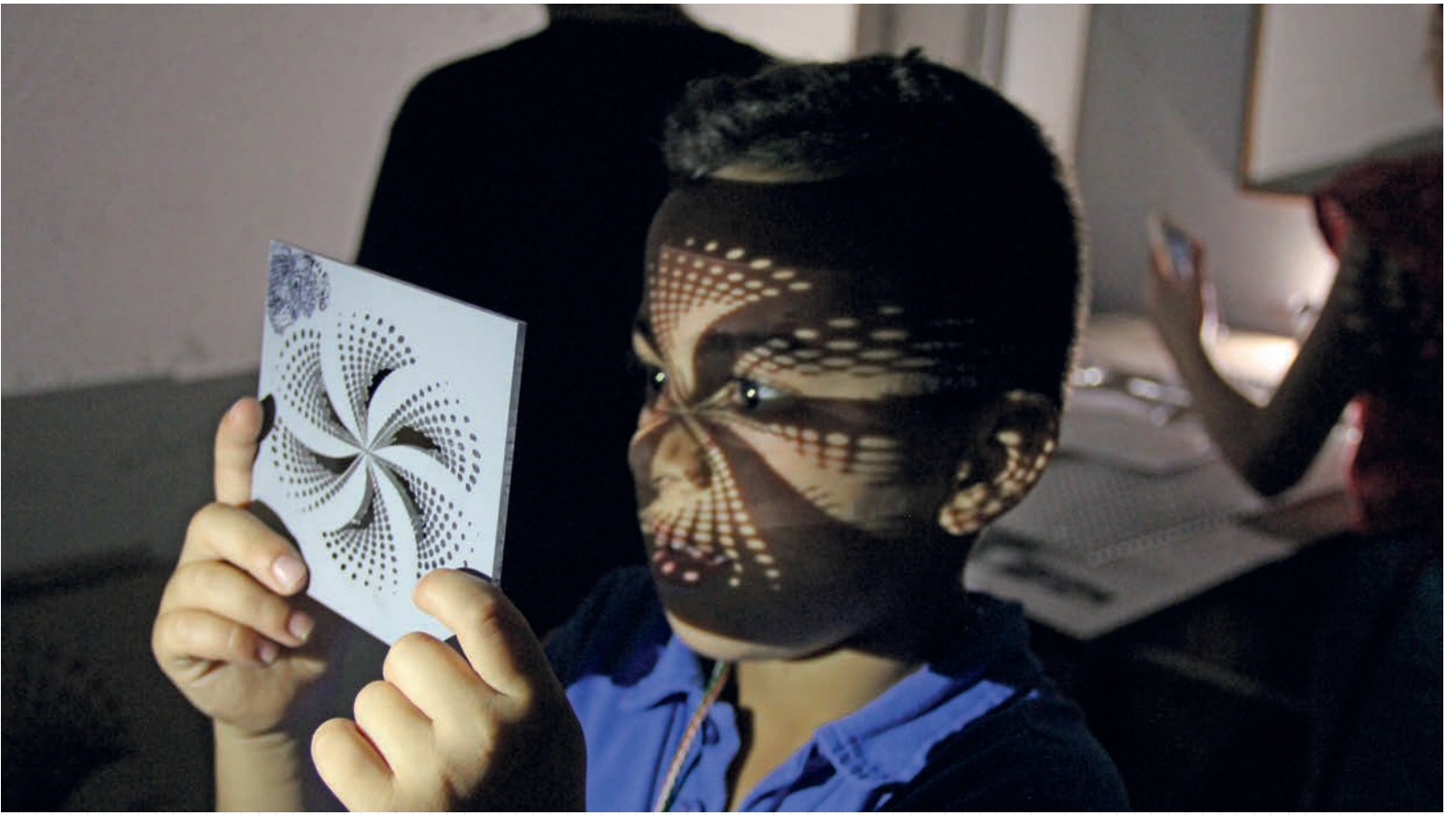
### Glass Shadow

بدأت قصة هذه المعروضة من تدريب مطوّري المعروضات الذي حصلنا عليه في إحدى أهم مراكز العلوم في العالم، متحف الإكسبلوراتوريوم في سان فرانسيسكو خلال العامين 2016 و 2017، حينها كنا نعمل على معروضةٍ أخرى في الظلام وبيد أحدنا مصدر للضوء، وللصدفة ألقى الضوء على وعاء زجاجي فيه ماء، فصدر عنه ظلّ غريب وجميل.

وفي ضوء ذلك قررنا أن نشترى أواني زجاجية مختلفة الأشكال والسّمك من سوقٍ شعبيّ، وقمنا بتجريبها وحدنا ومع الأطفال والكبار، حيث استخدمنا الأضواء الملونة وحركناها. في مرحلة ما، قام الأطفال بملاء الأواني الزجاجية بالسوائل المتنوعة لفحص تأثيراتها على الظل الناتج. كل هذه التجارب في النهاية أنتجت المعروضة الحالية.

This exhibit stemmed from the training which we as exhibit developers had at the one of the important science centres in the world, Exploratorium: The Museum of Science, Art and Human Perception in San Francisco, USA during 2016 and 2017. Back then, we were working on an exhibit that requires darkness and one of us was holding a source of light. By accident, the light dropped onto a glass container with water inside, projecting a strange and beautiful shadow.

Building on this coincidence, we decided to buy glassware of various shapes and thicknesses from a bazaar. We tried these items ourselves as well as with children and adults, using coloured light sources and moving the glass against them. Children at one point filled glasses with liquid and explored its effect on the shadow. All these experiments ultimately produced the present exhibit.



## قناع الظل

### Shadow Mask

This exhibit originated in an ideation session attended by the team during training.

The exhibit allows the public to stand in front of a light source hold the mask in their hands and experiment with the shadow cast on their faces based on how far the mask is from them. Some of the shapes on the masks were designed based on children's ideas and desires.

The initial exhibit idea was to offer an aesthetic experience and to introduce a change, albeit not permanent, to our bodies and faces. One person who interacted with the exhibit said "Now I have a tattoo without any pain".

Although simple, the exhibit is fascinating. We thought of adding a camera and a screen to the exhibit. However, we did not want the public to think that the magic and beauty of the experience was just an outcome of technology related to the camera. Therefore, we provided a mirror to make clear to participants the scientific principle of shadow and light.

بدأت هذه المعروضة من ورشة تفكير (Ideation) خاضها الفريق خلال تدريبه. تتيح المعروضة للجمهور أن يمسكوا القناع بأيديهم ويجربوا الظل بناءً على بُعد الجسم عنهم، كما تم تصميم بعض الأشكال على الأقتعة بناءً على رغبات الأطفال وأفكارهم.

كانت الفكرة الأولى للمعروضة تعكس خبرة جمالية فنية، وتستطيع إحداث تغيير على أجسادنا ووجوهنا دون تغيير فعلي، فقال أحد المتفاعلين مع المعروضة: "أصبح عندي وشم دون أي ألم".

المعروضة على بساطتها ساحرة وحدها. فكّرنا بإضافة كاميرا وشاشة للمعروضة، ولكننا لا نريد أن يظن الجمهور أن السحر الناتج من هذه المعروضة هو من تكنولوجيا الكاميرا وحدها، فأبقينا على المرآة لتوضيح مبدأ الظل والضوء العلمي.



## نص نص

### Half and Half

تقسم المرايا في هذه المعروضة وجهي الشخصين المتقابلين إلى مقاطع عرضية، وتمزج الوجهين في واحد، أحياناً تكون النتيجة مضحكة، وأحياناً يكتشف الشريكان مدى التشابه بينهما. يرث الإنسان بعض الملامح والصفات بشكلٍ مطابقٍ إما للأب، أي تكون ملامحنا مزيجاً بين صفاتيهما، ومنها ملامح الوجه؛ فاستلهمت المعروضة من هذه الفكرة.

In this exhibit, mirrors divide the faces of two persons standing opposite each other on either side of the mirror into cross-sections and combine both faces into one. Sometimes the outcome is funny, and sometimes, the partners discover how much they resemble each other.

A person inherits some features and traits that are identical either to their mother or to their father. That is, our countenance, including features of the face, is a mixture of theirs. The exhibit is inspired by this idea.



## فاهمين ع بعض

### L Language Blocks

This exhibit is social. Science is not only physics, chemistry and biology. Language Blocks explores verbal communication.

It seems easy. All we have to do is describe the shape in front of us so that the person opposite makes it. It is likely that we underestimate verbal connotations in our communication with others, so we think that as soon as we talk, everyone understands what we want to say.

Having experimented with the exhibit, it appeared to us that the task of the two participants is not at all easy. Each person sees things from their own perspective. Perhaps they do not adequately explain what they want to say. The vocabularies people use differ according to their cultural and scientific backgrounds. An engineer might describe a shape in reference to the Cartesian level, while an artist would see it in terms of form, colour and design.

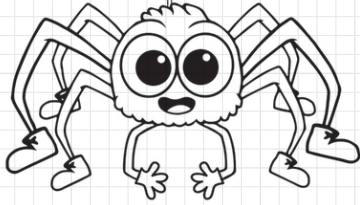
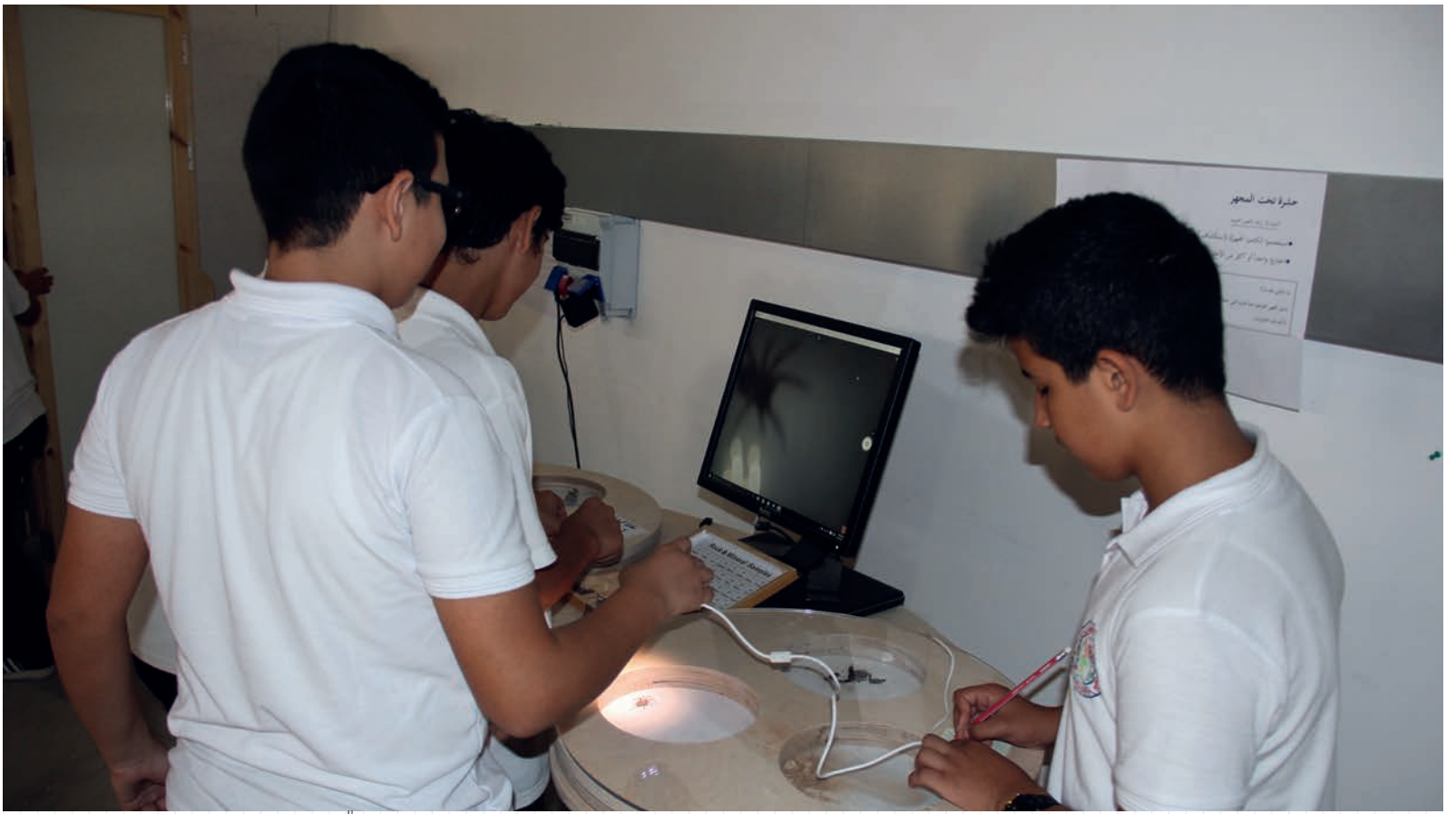
The exhibit examines our ability to communicate with people who are close to us. No matter how we practise communication together, do we actually understand one another?

هذه المعروضة اجتماعية، فالعلوم ليست فيزياء وكيمياء وأحياء فحسب. تستكشف «فاهمين ع بعض» التواصل اللفظي.

تبدو سهلة، كل ما علينا فعله هو وصف الشكل الذي أمامنا ليقلده الشخص المقابل. من الممكن أن نستعين بالدلالات اللفظية بالتواصل، فنظن أنه بمجرد تحدثنا، يفهم الجميع ما نريد قوله.

من خلال تجربة المعروضة، تبين أنها ليست سهلة تماماً، فكل إنسان يرى الأشياء من منظوره الخاص، أو ربما لا يفسر ما يريد قوله بشكل كافٍ، كما تختلف المفردات التي يستخدمها الناس بتنوع خلفياتهم الثقافية والعلمية، فالمهندس قد يصف الشكل نسبةً إلى المستوى الديكارتي، والفنان سيراه كشكل وألوان وتصميم.

قد تفحص المعروضة مدى قدرتنا على التواصل مع الأشخاص المقربين لنا، وكم ندرّبنا على التواصل معاً، هل فعلاً «فاهمين ع بعض»؟



## شباك التكبير

### Zoom Window

بدأت الفكرة في مهرجان أيام العلوم في فلسطين 2014، الذي حمل ثيمة التكنولوجيا، حينها ظهر موضوع الحشرات وما تلهمه من نماذج للعلماء في تصنيع الروبوتات التي تحاكي عمل الحشرات. ظهرت أهمية الحشرات وأدوارها البيئية المختلفة أيضاً في مهرجان 2017 تحت ثيمة الأنثروبوسين. فتلك الكائنات بتنوعها الحيوي العالي تلعب أدواراً صامتة كثيرة في العالم من حولنا.

فكرنا في أن نجعل تلك السمات ظاهرة للعيان عبر إتاحة الفرصة لفحص الحشرات بالعدسة المكبرة، ومراقبتها وهي حية. خلال تجربة المعروضة مع الجمهور، كان من المثير للاهتمام من الحشرات ورؤيتها بتفصيل أكبر. وما لفت انتباهنا أكثر هو اهتمام الأطفال باستكشاف أجسامهم وأشياء أخرى غير الحشرات، ما دفعنا إلى تطوير المعروضة لتمكين الجمهور من اختيار ما يريدون تكبيره على قرص خاص بهم.

The idea originated in the Science Days Palestine Festival 2014, the theme of which was Technology. Insects inspire scientists to make robots that simulate the functions of insects. Insects and their role are also a major theme in the Science Days Festival 2017 under the theme Anthropocene.

We thought of making the characteristics of insects visible by offering the opportunity to examine living insects through a magnifying glass. While trialling the exhibit with the public, it was interesting that they came closer and observed the insects in great detail. Of particular note, children were interested in examining their bodies, as well as looking at objects other than insects. We developed the exhibit to enable the public to choose what they want to magnify according to their own interests.



## متاهة المرايا

## Mirror Maze

خلال تحضيرات مهرجان العلوم 2016، وجدنا 3 مرايا مُهملة غير مستخدمة، فجربنا استغلالها لمعرضة علمية وعملنا على نموذج أولي، ثم أضفنا مرآتين ليكون شكل المرايا خماسياً، يتغير فيها عدد الصور بناءً على الزاوية بينها، استخدمناها في مهرجانات وروضات ومدارس، وفي كل مرة كنا نقيّمها بناءً على تفاعل الجمهور معها وفي ضوء ملاحظتنا أيضاً.

During preparations for the Science Days Palestine Festival 2016, we found three abandoned mirrors. We tried to use them for a science exhibit. Having developed a prototype, we added two more mirrors so that all five form a pentagonal shape. In the mirrors, the number of images changes based on the angle between them. We used the exhibit in festivals and kindergartens. Every time, we evaluate the exhibit based on how the public interact with it and on our observations.



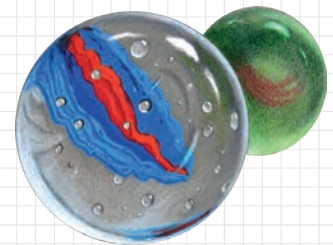


## حائط الكرات المتدرجة

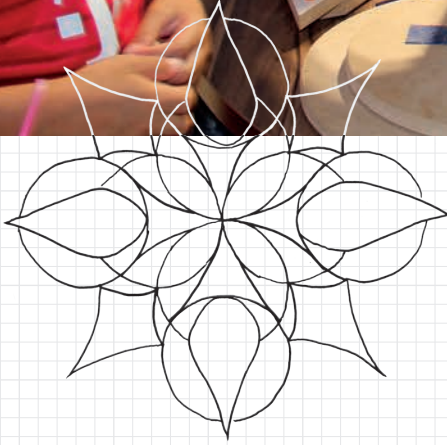
### Marble Wall

جربت المعروضة لأول مرة مع المعلمين باستخدام حائط صغير كرتوني صنع من مواد معاد تصنيعها لكي يستخدمها المعلم في صفه. ثم تم تجريب كثير حول التصميم، تخلّته تحديات تقنية، لتكون في النهاية معروضة مفتوحة النهايات توفر انخراطاً جسدياً وذهنياً واجتماعياً للمشاركين. وتعتبر المعروضة كركشة مفتوحة دون إرشاد، تتناول قوانين الحركة والقوة والوزن والتوازن وغيرها. إنها تسهل تناول الفيزياء وربطها باللعب وبأدوات بسيطة، فالأطفال يستعملون الأدوات أمامهم عند الحائط، ويجربون التجاوب مع مهمة درجة الكرة لأطول فترة ممكنة من الأعلى إلى الأسفل عبر مسارات هم يبنونها وفق معرفتهم، فيتعلّمون من أخطائهم ويكرّرون تكوين نماذجهم وتصاميمهم وبنائها حتى تنجح المهمة.

This exhibit was tried out for the first time as an activity with teachers using a small cardboard wall made from recycled material so they can use it in their classrooms. The design underwent much experimentation, and technical challenges were encountered. Eventually, an open-ended exhibit was produced, allowing physical, mental and social interaction with participants. The exhibit is a sort of open tinkering activity, addressing the laws of motion, force, weight, equilibrium etc. It makes easy the study of physics by associating it with play and with simple tools. Children use the tools available near the wall, trying to respond to the task of rolling the ball up and down for the longest time possible through tracks they built based on their prior knowledge. The exhibit allowed students to learn from their mistakes and to rebuild their models accordingly until they succeed.







## المشكال / الكلايدوسكوب



## Kaleidoscope

بدأت فكرة المعرض من مهرجان أيام العلوم في فلسطين 2015، الذي حمل تيمة الضوء والبصريّات. عملنا في حينها على نموذج مكبر للمشكال ونماذج مصغرة مفتوحة، ولاقى النموذجان إقبالاً شديداً من الحضور. واستخدمنا النماذج الصغيرة، أيضاً، في القدس، نظراً لمحدودية الحركة من المدينة وإليها، وبالتالي صعوبة نقل النموذج المكبر. بنى الأطفال نماذج مصغرة من الكرتون المغطى بالقصدير، فكان مسار تعلّم جديد وأكثر انخراطاً مع الظاهرة العلميّة. خلال تجربة المعرض مع الأطفال في مركز المعلمين/نعلين قضاء رام الله، لاحظنا اهتمام الأطفال بتصوير فكرتهم بهواتفهم الذكيّة، وكأنهم يرون تحفتهم الفنيّة من بُعدٍ آخر، ما دفعنا إلى التفكير بإضافة كاميرا وشاشة للمعرض، وأيضاً مكان يمكن وضع الهاتف النقال فيه، وتصوير أفكارهم والاحتفاظ بها.

The idea of this exhibit originated in the Science Days Palestine Festival 2015, which centred on the theme of light and optics. Back then, we made a large model of a kaleidoscope, which quickly gained popularity with the audience. We used small models in Jerusalem due to limited access to and from the city which made it difficult to transport large models. Children built small models of cardboard covered with tin. It was a new learning track that engaged children with scientific phenomena. While experimenting with the exhibit with children at the Ni'lin Teacher Centre near Ramallah, we noticed that children were interested in taking footage of their ideas with their smart phones. It seemed as if they saw their masterpieces from another dimension. This inspired us to add a camera and a screen to the exhibit, and also to find a place in the exhibit itself where we could put a mobile on which children could capture and store their ideas.



## فريق الاستوديو Science Studio Team

نادر وهبة، مدير مشروع استوديو العلوم	<b>Nader Wahbeh</b> , Science Studio Project Director
شادي بكر، منسق المشاريع	<b>Shadi Baker</b> , Project Coordinator
تامر منصور، المسؤول الإداري والمالي	<b>Tamer Mansour</b> , Finance and Administrative Officer
سمر قرش، باحثة رئيسية	<b>Samar D. Kirresh</b> , Principal Researcher
اسماء المزين، باحثة مساعدة	<b>Asma Mozayen</b> , Assistant Researcher
ماجد زيدان، مهندس ميكاترونكس، مطور معروضات	<b>Majed Zedan</b> , Mechatronics Engineer, Exhibit Developer
هبة برقان، مهندسة معمارية، مطورة معروضات	<b>Hiba Burqan</b> , Architect, Exhibit Developer
سجى عمرو، مهندسة معمارية، مطورة معروضات	<b>Saja Amro</b> , Architect, Exhibit Developer
عكرمة أسمر، فيزيائي، مطور معروضات	<b>Ekrima Asmar</b> , Physicist, Exhibit Developer
عمر جرار، مهندس ميكانيك، مطور معروضات	<b>Omar Jarrar</b> , Mechanical Engineer, Exhibit Developer
أمل ياسين، منشطة ومنسقة مساعدة	<b>Amal Yaseen</b> , Activator and Assistant Coordinator
رامي المحتسب، باحث في تكنولوجيا التعليم	<b>Rami Muhtaseb</b> , Researcher in Educational Technology
نبيل خلف، مسؤول عناية ومراسل	<b>Nabil Khalaf</b> , Office Help and Messenger
سهى مخطوب، موثقة	<b>Suha Makhtoub</b> , Documentor
موريس شامية، مشرف الورشة	<b>Maurice Shamiyeh</b> , Workshop Supervisor

ضياء الجعبة، مختص الدعم التقني

عامر خليل، منسق الدعم التقني

**Diaa Jubeh**, Technical Support Specialist

**Amer Khalil**, Technical Support Coordinator

## الطاقم الاستشاري المساند Consultants and Supporting Team

دانا مسعد، مهندسة معمارية، مرسم شمس أرض	<b>Dana F. Masad</b> , Architect, ShamsArd Design Studio
رأفت أسعد، فنان تشكيلي	<b>Rafat Asad</b> , Visual Artist
لينا صالح، مهندسة معمارية، مرسم شمس أرض	<b>Lina Saleh</b> , Architect, ShamsArd Design Studio
باسل نصر، مصمم ومنتج، مصنع الرسوم المتحركة	<b>Basel Nasr</b> , Animator, Producer and Designer, Al Masna'
مانديلا سالم، مهندس ميكاترونكس	<b>Mandela Salem</b> , Mechatronics Engineer

# نحو مركز علوم تفاعلي في فلسطين

Towards an Interactive Science Centre in Palestine

استوديو  
العلوم  
Science  
Studio

برنامج البحث والتطوير التربوي  
Educational Research and Development Programme

مؤسسة  
عبد المحسن  
القطان  
A. M. QATTAN  
FOUNDATION

