



## الاستدامة 1: أقدم مبتكر في العالم

وُلدت دلفين سنة 2099. ذات يوم، أعطتها جدتها كتابًا مقلًا بغلاف عريض. كانت هناك صور لمخلوقات لم ترها من قبل. ما هذه المخلوقات يا جدتي، ما هذه الحيوانات؟ ماذا يعني كل هذا؟ تنهدت الجدة. قبل سنوات عديدة، جابت هذه المخلوقات الأرض والبحار - لكننا جرفنا منازلهم، وأحرقنا أشجارهم.

ملأنا المحيطات بالبلاستيك والسماء بالغازات الدفيئة، لكن لماذا تركتهم يفعلون ذلك يا جدتي؟ لماذا، لماذا، لماذا؟ قالت الجدة: كنت مجرد طفلة، صرخت ولم ينتبه لي أحد ...

**نون صالح:** في يوم الأرض 2021، انطلقت مسابقة في جميع أنحاء المملكة المتحدة لتوصيل أصوات الشباب في COP26 مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي، والذي عُقد الشهر الماضي في غلاسكو. طُلب من الأطفال تأليف قصة توصل رسالة قوية إلى صانعي السياسات مفادها أن عالمنا مميّز، ويحتاج إلينا، وأنا يجب أن نبذل كل ما في وسعنا لحماية كوكبنا. ما سمعتهو للتو كان جزءا من القصة الفائزة - كتبها فتاة تبلغ من العمر 8 سنوات تدعى دلفين. عُرضت القصة في حفل افتتاح COP26 أمام قادة العالم، لتذكيرهم بما قد يخسره ثمانية مليارات إنسان على هذا الكوكب إذا لم نشرع في تبني تغييرات مستدامة فوراً.

طرح كلمة "استدامة" كثيرا عندما نتحدث عن الكيفية التي يمكننا من خلالها تأمين مستقبل أفضل للجميع، ولكن ماذا تعني هذه الكلمة حقا؟

**جون بول:** يدور الأمر حول كيفية إدارتنا لمواردنا المحدودة من أجل الوصول إلى مستقبل نزهه فيه نحن وبقيّة الكوكب، وكيف نديرها بطريقة منطقية ومبهجة لخلق مستقبل نفخر به، مستقبل نزهه فيه. ومستقبل نعلم أننا سننمو فيه، لكن ليس على حساب كوكبنا الذي يضمن استدامة حياتنا، بل بالشراكة معه.

**نون صالح:** هذا جون بول، مدير تيزا - جناح الاستدامة في إكسبو 2020 دبي. تقف تيزا، وهي كلمة لاتينية تعني "الأرض"، كصرح لأحد الموضوعات الفرعية لهذا المعرض وهدفه الشامل: أن يصبح المعرض الأكثر استدامة عبر التاريخ. إنه تعبير مادي عن وعد يقضي بأننا معا، يمكننا وسنغير مصير البشرية.

**جون بول:** إذا طرح السؤال التالي، هل وجدنا حلا للوضع الذي نعيشه اليوم أم لا، فالإجابة قطعاً أننا لم نجد حلاً. لكننا نملك القدرة على القيام بذلك. وهذا هو الشيء الرائع في المنظور الذي يعرض به إكسبو العالم. منظور يحاول أن يكون دائماً متفائلاً. ويرى أفضل ما في الإنسانية، ولا شيء يضاهاه التحديات الضخمة التي نواجهها ويعادلها سوى عظمة وبراعة وقدرات البشر على ابتكار أفكار جديدة، تأخذنا إلى الأمام. ونحن نراها في كل مكان.

**نون صالح:** نلقي في هذه السلسلة المكونة من جزأين، نظرة على كيفية استيعاب إكسبو 2020 دبي لخطورة أزماتنا البيئية الحالية، حيث ألزم نفسه بقيادة المسيرة نحو الاستدامة والإدارة الرشيدة. كيف إذا نحصل على الإلهام من أقدم مبتكر في العالم وهي الطبيعة لتقديم حلول فعالة لمشاكلنا الملحة؟

أنا نون صالح، وهذا إكسبو من خلف الكواليس، بودكاست رسمي لإكسبو 2020 دبي، حيث يُصنع التاريخ.

## شارة المقدمة

**نون صالح:** إذا سنحت لكم فرصة الطيران فوق موقع إكسبو 2020 دبي، فستلاحظون أن الأرضية وُضعت بطريقة غريبة. سترون ثلاث مناطق على شكل بتلات تحيط بساحة الوصل التي تحتوي القبة الأيقونية الشهيرة في قلب المعرض. تمثل كل بتلة من هذه البتلات أحد الموضوعات الفرعية لمعرض إكسبو هذا العام: التنقل والفرص والاستدامة. تركز كل بتلة من هذه البتلات على جناح متخصص: أليف جناح التنقل، عالم الفرص جناح الفرص، وتيزا جناح الاستدامة.

يبدو الأمر ممتعا، أليس كذلك؟ هذا التصميم المدروس هو ما يساعد إكسبو على لمس قلوب زواره. ينطبق ذلك على التصميم الكلي مثل تخطيط الموقع، والتصميم الجزئي الذي ينطبق على الأجنحة المتخصصة. وفي مكان، مثل تيرا حيث نشعر بخطورة أزماتنا البيئية، يصبح التصميم المدروس والمعبر أداة للإلهام والإيجابية.

**جون بول:** عبر هذا الجناح سعينا نحو تحقيق أمور كبيرة. أولا يمكن لموضوع الاستدامة أن يكون مملا، ثانيا يمكنه أن يكون موضوعا مثيرا للجدل. وثالثا يمكن أن يتحول إلى الحديث عن كل شيء. وفي تيرا أردنا الابتعاد عن هذه السلبيات، لأن لا شيء يُطفئ شغف الزوار أسرع منها.

ولكن صادقين، التفسير العلمي لوضعنا العالمي من حيث علاقتنا بالبيئة والأزمة التي نواجهها معروف للجميع. ما يتعين علينا القيام به هو بناء علاقة أفضل بين هذا العلم والناس. نحن بحاجة إلى لمس قلوب الناس بقدر ما نحتاج إلى لمس عقولهم. نريد أن نظهر للناس أنهم جزء من القصة، وجزء من الحل.

**نون صالح:** تأخذ تيرا زوارها في رحلة عاطفية عبر بيئات غامرة تشجعهم على التفكير في علاقتهم بالطبيعة. وأفضل من يرافقكم في هذه الرحلة هو جون نفسه وكذلك فيليب دان، المدير الأول للمعارض والأجنحة في إكسبو 2020 دبي، أو فيل كما يحب أن يُدعى.

**فيليب دان:** تيرا معجزة معمارية تسلب الألباب عند رؤيتها للمرة الأولى.

**جون بول:** إنها منحوتة أكثر مما هي قطعة معمارية، تبرز من الصحراء وتضرب جذورها في أعماقها. والميزة الرئيسية التي ترونها هي هذه الظلة الضخمة المصنوعة من الفولاذ المعاد تدويره. يبلغ عرضها 130 مترا ممتدة من اليسار إلى اليمين وتغطيها الخلايا الكهروضوئية، وهي عبارة عن ألواح شمسية لالتقاط الطاقة الشمسية الوفيرة التي تتمتع بها دبي، وإرسالها إلى المبنى لاستخدامها مع هذه الظلة الكابولية فوق بقية المبنى الذي يحوم هناك مثل سفينة فضاء، أو مثل شجرة دم التنين من سقطرى.

**نون صالح:** تغطي هذه الأشجار 6000 متر مربع وتظل أراضي تيرا الضخمة. وإليك نقطة مرجعية لتتخيل حجمها- وفقا لفيليب تعادل 130 مترا أي مساحة خمسة حيتان زرقاء مصفوفة. لنعد إلى رحلتنا في تيرا مع فيل ...

**فيليب دان:** وبعد ذلك تبدأ رحلة مدتها حوالي 7 ملايين سنة تمشي فيها عبر وادي ينقلك إلى مساحة العرض في تيرا، حيث يمكنك الاختيار بين الذهاب للمحيط أو إلى عمق الغابة.

أثناء تجولهم في تلك المعارض، يرى الزوار ما يفعله البشر بالطبيعة أيضا. لذلك هناك معروضات تتحدث عن أنماط حياتنا الاستهلاكية وتأثيراتنا البشرية في عصر الأنثروبوسين أو عصر البشر، عصر الإنسان. ويتم تقديم كل هذه الأشياء بحسب ما نراه تجربة عاطفية جدا للزوار الذين يأتون لتيرا.

طرح على الزوار أسئلة مثل هل تفضلون عدم رؤية المحيط مرة أخرى أو عدم رؤية الغابة مرة أخرى؟ هل تفضلون إنقاذ 100 حيوان صغير أم حيوان واحد كبير؟ لا يوجد جواب صحيح أو خاطئ لهذه الأسئلة، لكنها تهدف لدفعهم للتفكير والمناقشة.

ثم يواصلون رحلتهم في المعرض حيث يُطلب منهم اختيار ثلاثة أشياء. إذا كان منزلهم يفرق أو يحترق، فما هي الأشياء الثلاثة التي سيختارون أخذها معهم؟ ومن المثير حقا معرفة الأشياء التي يختارها الناس، والتي غالبا ما تكون متشابهة. لا يهم أصلك، ولا ثقافتك. يختار الناس الأشياء المهمة بالنسبة لهم فقط.

يختارون أشياء مثل تذكارات شخصية وجوازات السفر والمحافظ وصور أجدادهم. لذلك نتعلم أن الناس لديهم قيم مشتركة. يدخلون بعد ذلك إلى مختبر القيم المستقبلية، الذي يتحدث عن الأشياء المذهلة التي تقوم بها البشرية لحماية الطبيعة وتوحيد البشرية.

وبعد ذلك يشقون طريقهم للخروج من تيرا إلى بقية معرض إكسبو 2020. إنها رحلة مليئة بالمشاعر والمعلومات، يخرج منها الناس وهم يرغبون في الإقدام على فعل شيء ما لجعل الكوكب مكانا أفضل.



**نون صالح:** على المستوى النظري يقدم جناح تيرا تصميمًا وتجربة زيارة يتماشيان مع أهدافها. ثم تطبق هذه المبادئ عملياً في الطريقة التي يعمل بها الجناح وهذا ما سيحدثنا عنه جون مدير تيرا.

**جون بول:** يعمل هذا المبنى بطريقة رائعة. ونحن ندفعه لتحقيق الأهداف التي وضعناها، وهو أن يكون مبنى صفرياً، صفري الطاقة و صفري من ناحية استخدام المياه. لقد قمنا بالكثير من الابتكارات التي جعلتنا نبذل أقصى ما في وسعنا، وبذل مهندسو غريمشو كل ما في وسعهم لتجربة أشياء جديدة تعمل جيداً في هذه البيئة ويمكن تكييفها واستخدامها في مكان آخر. سواء تم تشغيلها باستخدام الطاقة الشمسية التي توفر لنا الأشعة فوق البنفسجية لتصفية المياه أثناء دورانها حول الظلة، أو عبر استخدام المناظر الطبيعية والنباتات لتصفية المياه حتى تتمكن من استخدامها مرة أخرى في ألياف الكربون المستخدمة في صناعة أشجار الطاقة التي تدور مع حركة الشمس حتى تتمكن من الاستفادة من كل جزء من الطاقة الشمسية. هناك مميزات عديدة في هذا المبنى، أنشئت ودُرست جميعها بعناية.

بيننا اختياراتنا للمواد المستخدمة في هذا المبنى على أساس تقليل استخدامها أولاً، وإذا كان بإمكاننا الحصول عليها محلياً ثانياً، وهل يمكننا الحصول عليها من وسائل مستدامة، وما إذا كان بإمكاننا تقليل الآثار البيئية المترتبة عن هذا المبنى الجميل.

## موسيقى

**نون صالح:** ربما لاحظت طوال هذه الرحلة أن جون وفيل يشيران مراراً إلى عناصر الطبيعة: الشمس، والنباتات، والأشجار، والظلال، والغابات، والمياه، والمحيطات، والحيوانات. وهذا أمر مقصود، تستمد تيرا في سعيها لتكون نموذجاً للتنمية المستدامة والتصميم إلهامها من أقدم مبتكر في العالم، ألا وهي الطبيعة. هناك مصطلح علمي لهذه العملية يُسمى "المحاكاة الحيوية".

تحدثنا مع سارة السيد عالمة الأحياء وخبيرة المحاكاة الحيوية لتخبرنا المزيد عن هذا النهج.

**سارة السيد:** يتكون مصطلح "بيوميكري" من جزأين، كلمة "بيو" وتعني الحياة و "ميكري" وتعني المحاكاة. لذلك فالمصطلح يعني ببساطة أن ننظر إلى الطبيعة ونقلدها لخلق تصميم أكثر



استدامة. بُنيت هذه الفكرة على فرضية أن العالم الطبيعي كان يبحث ويطور على مدار 3.8 مليار سنة الماضية عن أفضل الطرق للنجاة والاستمرار، لذا فهو يتطور ويتغير ويتكيف مع الظروف.

وهكذا تحاول الكائنات الحية المختلفة في العالم الطبيعي اكتشاف طريقة للوجود والعيش. ولذلك فإن هذه الاستراتيجيات هي استراتيجيات خضعت للبحث والتجربة من قبل الطبيعة وطبقت لتسمح لهذه الكائنات بالتكيف في هذه الأماكن المختلفة. وبالتالي فإن الفكرة وراء المحاكاة الحيوية هي هل يمكننا التعلم من كل هذه الكائنات الحية المختلفة؟ وماذا يمكنهم أن يعلمونا؟ وكيف يمكننا أن نعيش على كوكبنا على نحو أكثر استدامة؟

**نون صالح:** يمكننا ملاحظة المحاكاة الحيوية في جميع معالم تيرا. أنظر إلى أشجار الطاقة الميكانيكية الثمانية عشر أو الأشجار الإلكترونية الموجودة في أراضي الجناح والمستوحاة من شجرة دم التنين في سقطرى.

**فيليب دان:** وقد بُنيت هذه الأشجار باستخدام تقنية متقدمة جدا كما صُنعت من ألياف الكربون. ويمكنك أن ترى أن بنيتها مستوحاة من شجرة دم التنين.

و ما يجعل هذه الأشجار الإلكترونية أكثر روعة هو أنها مغطاة بألواح شمسية ثنائية الوجه تمكنها من التقاط الشمس القادمة مباشرة من السماء. والتقاط انعكاس الشمس من على سطح الأرض كذلك. وتدور مثل زهرة عباد الشمس وتتبع الشمس بزاوية 180 درجة خلال النهار.

مثل حركة الانتحاء الشمسي لدى عباد الشمس، تتبع هذه الأشجار الشمس في السماء وتزيد من كمية الطاقة التي تمتصها من أشعة الشمس.

**نون صالح:** يخبرنا فيل أيضا عن شجرة مياه تيرا، المستوحاة أيضا من شجرة دم التنين التي تعيش على القليل من الماء، تقوم الشجرة المياه بجمع المياه الناتجة عن هطول الأمطار ورطوبة الهواء ثم توجيهها إلى نظام تيرا المائي.

تسعى تيرا إلى تثقيف زوارها حول المحاكاة الحيوية عبر ستة متاحف صغيرة وُزعت في جميع أنحاء معرض إكسبو 2020 دبي. أنشئت هذه المتاحف الصغيرة بالتعاون مع شركة استشارية مستوحاة



من نفس المبدأ وتسمى بيوميكري 3.8، تسلط هذه المتاحف الضوء على 18 مثالا مختلفا موجودة في الأنظمة الإيكولوجية العربية. وقد عملت كل من سارة وفيل في هذه المتاحف الصغيرة.

**فيليب دان:** إنها عبارة عن أكشاك صغيرة، تعمل ستة من هذه الأكشاك الصغيرة التي تراها في أنحاء إكسبو بالطاقة الشمسية. وهي مستقلة تماما في إنتاجها واستهلاكها للطاقة ويمثل كل واحد منها ثلاثة كائنات حية، و بعض النباتات أيضا. إذا هي أشجار تمثل المحيطات والأراضي العشبية والغابات والصحراء.

## موسيقى

**سارة السيد:** تعمدنا في بعض الحالات اختيار كائنات يخشاها الناس ربما لنغير السردية التي يتبنونها عن هذه الكائنات. هذه هي فكرة دعني أكون معلمك، وكان من بين هذه الكائنات الوزغ، ومحار اللؤلؤ، وقرش المرضعة، والأليكة الساحلية، والجمال، والعنكبوت، وسمك الهامور، وشجرة الأكاسيا، وشجرة الأرز اللبناني، والفراشة، ونحل العسل، والنخيل، والنمل، والصفور، والنمل الأبيض، والشعاب المرجانية، وجمال البحر.

**فيليب دان:** نغطي الكثير من النماذج الموجودة على الأرض. هناك الكثير من المعلومات والدروس المعبأة في باقات البهجة هذه.

**نون صالح:** تسعى هذه الأكشاك التفاعلية إلى خلق اهتمام بالمحاكاة الحيوية والتكيف الطبيعي من خلال إثارة مشاعر الاندهاش والفضول الطفولي لدى الزوار.

**سارة السيد:** أحد الأشياء الكبيرة التي نحاول القيام بها في تدريبنا المحاكاة الحيوية هو أننا نحاول أن نجعل الناس يعيدون الاتصال بالنسخ الأصغر من أنفسهم، أي إعادة الاتصال بذاك الطفل الصغير المتحمس، الطفل الذي بداخلك الذي كان يطرح الكثير من الأسئلة، ويتساءل عن كيفية عمل الأشياء؟



كيف تفعل النملة هذا؟ كيف يصنع العنكبوت هذه الشبكة؟ إذا جلست مع طفل صغير وسمحت له بأن يكون على طبيعته، فسوف يطرح عليك مئة مليون سؤال. تتمحور هذه الأسئلة دائما حول كيفية عمل الأشياء المختلفة في الواقع. نحاول بطريقة ما الوصول إلى ذلك الطفل الداخلي الذي يشعر بالذهول، والذي يحاول طرح هذه الأسئلة حول هذه الأشياء المختلفة. وأفضل المعلمين هم الكائنات الحية الموجودة حولنا. علينا فقط سماعهم وأن نجد طرق لاكتشافهم.

**فيليب دان:** لنأخذ سمكة قرش كمثال... يقدم لنا القرش مثلا من خلال جلده الذي يتكون من حراشف صغيرة جدا جدا تسمى سنينات، وتتخذ هذه السنينات شكلا معيناً يسمح بتدفق الماء عليها ويتسبب في حدوث هذه الدوامات الصغيرة خلف مسار المياه، مما يمكن القرش من السباحة بسرعة أكبر.

**نون صالح:** قام العلماء بتقليد إحدى الوظائف الرئيسية لهذه السنينات لتقليل مقاومة السوائل، واستلهموا منها كل شيء بدءا من ملابس السباحة الأسرع وصولا إلى الطائرات الموفرة للطاقة. يقلل التصميم المستوحى من السنينات على أجنحة الطائرة من مقاومة الهواء بنسبة 10 في المئة، مما يسمح للطائرات بالسفر بشكل أسرع واستهلاك وقود أقل.

**فيليب دان:** تخيل إذن حجم الانبعاثات الكربونية التي تم توفيرها عبر هذا التصميم، إذا حسبت مئات آلاف الرحلات الجوية. لذلك هناك الكثير لتتعلمه من الطبيعة. وهذا مجرد درس واحد من حوالي 36 درسا لدينا في هذه المتاحف الصغيرة.

**نون صالح:** وكل هذا مجرد نقطة في بحر ابتكارات الاستدامة المعروضة في إكسبو 2020 دبي. لكن ما يجب أن نستخلصه بسيط جدا، وهو أن لدى الطبيعة دائما الجواب الذي نريده.

**جون بول:** دأبت الطبيعة على الابتكار والإبداع منذ 3.8 مليار سنة. وعملت عملا دؤبا للتكيف والازدهار لإيجاد حلول عبقرية. عندما تتمعن في بعض هذه الحلول تصيبك الدهشة. سواء كان اللون البنوي الطبيعي الموجود داخل أجنحة الفراشة، أو النظام الدوري داخل شجرة رائعة، مثل شجرة دم التنين. لقد أبدعت الطبيعة هذه الحلول. وجاءت بأفكار لم تدخل بعد في طريقة رؤيتنا لهذا العالم.



يمكننا الاستفادة من عملية البحث والتطوير الطبيعية هذه، والتي يمكن أن تجعلنا نتقدم للأمام بسنوات، إذا نظرنا إلى الوراء وتعلمنا بشكل جيد. لا يوجد تحد نواجهه لم تتوصل الطبيعة إلى حل له. علينا فقط أن نعرف أين نبحث.

سارة السيد: يجب أن نكون معطائين للطبيعة بقدر ما نتعلم منها اليوم، يجب أن نسمح لها بالازدهار أكثر قليلاً. وأثناء تعلمنا منها، نحتاج إلى التفكير من منظور الحفظ، كيف يمكننا رد الجميل؟ لذلك أود دعوة الناس للتعلم من هذه الاستراتيجيات، والابتكار. ولكن أثناء قيامك بذلك تذكر أننا جزء من هذا الكوكب المذهل، هذا الكوكب الأزرق الذي نحتاج أن نرد له الجميل بطريقة أو بأخرى.

**نون صالح:** انضموا إلينا في الحلقة الثانية من هذه السلسلة حيث نتعمق في استكشاف رؤية إكسبو 2020 دبي للطاقة الشمسية، وتطلعه إلى الطبيعة لإيجاد حلول فعالة للقضايا البيئية المتزايدة التي نواجهها اليوم.

## موسيقى

**نون صالح:** يأخذكم بودكاست إكسبو من خلف الكواليس إلى كواليس إكسبو 2020 دبي، نعرض لكم قصصنا وقصص آخرين غيرنا على مدار 170 عاما من تاريخ هذه الفعالية العالمية. للإطلاع على المزيد زوروا موقع إكسبو الافتراضي [VirtualExpoDubai.com](https://virtualexpodubai.com)

إكسبو من خلف الكواليس من إنتاج شبكة كيرنينغ كلتشرز.

تذاع حلقات هذا البودكاست كل ثلاثاء وجمعة. تابعوا بودكاست إكسبو من خلف الكواليس على تطبيق البودكاست المفضل لديكم ولا تفوتوا أي حلقة. إن أحببتم العرض شاركوه مع أصدقائكم وشاركونا تعليقاتكم وآراءكم.