

# فن القيادة والعلم الحديث

اكتشاف الترتيب في عالم الفوضى

**MARGARET J. WHEATLEY**

**LEADERSHIP** *and the*  
**NEW SCIENCE**

DISCOVERING ORDER  
IN A CHAOTIC WORLD

مارغريت ويتلي

# فن القيادة والعلم الحديث

اكتشاف الترتيب في عالم الفوضى

ترجمة  
سأربصمه جي

♦ فن القيادة والعلم الحديث.  
اكتشاف الترتيب في عالم الفوضى.

- تأليف: مارغريت ويتلي.
- ترجمة: سائر بصمه جي.
- الطبعة الأولى: 2018.
- الترقيم الدولي: ISBN: 978-9933-18-845-0

## جميع الحقوق محفوظة لدار مؤسسة رسلان

يطلب الكتاب على العنوان التالي:

---

### دار مؤسسة رسلان

للطباعة والنشر والتوزيع

سوريا - دمشق - جرمانا

هاتف: 00963 11 5627060

00963 11 5637060

فاكس: 00963 11 5632860

ص. ب: 259 جرمانا

darrislansyria@gmail.com

### دار علاء الدين

للنشر والطباعة والتوزيع

سوريا - دمشق - جرمانا

هاتف: 00963 11 5617071

فاكس: 00963 11 5613241

ص. ب: 30598

daraladdinsyria@gmail.com

---

## مقدمة

# خرائط نحو العالم الحقيقي

لقد عدت دائماً هذا الكتاب كمجموعة من الخرائط المثيرة للاهتمام، تماثل كثيراً تلك التي استخدمها المستكشفون البدائيون عندما قاموا برحلات بحثاً عن مناطق جديدة. إن خرائطهم البدائية وشروحاتهم كانت تصويرية لكن غامضة وجذابة وليست واضحة تماماً، حيث أشارت هذه الخرائط إلى اتجاهات معينة وحذرت من الأخطار، ولا تزال إشاراتنا المحيرة وأمكنتها الفارغة تفيد في تشجيع الآخرين على التحري والاستكشاف.

احتوت على زخرفة لأماكن فتت خيال المستكشف ومع ذلك تجاهلت أماكن مهمة أخرى أو احتوت على أخطاء مهمة. إن الكثير من الخرائط البدائية تحوي على تحذيرات مثل: (في هذا المكان يوجد تنين) أو (منطقة غير معروفة بشكل كامل). كما احتوت هذه الخرائط على معرفة كافية لحد أولئك الذين كانوا مستعدين للتجرؤ على رحلات مماثلة من غير مساعدة.

إن المنطقة التي بدأت بوضع خريطة لها عندما نشر هذا الكتاب للمرة الأولى في 1992 كُشِفَ الآن الكثير من معالمها. إنها العالم الذي نقضي حياتنا فيه يومياً عالم المجهول والتغيرات المفاجئة وشبكات العلاقات المنتشرة حول العالم. في 1990 عندما بدأت بتطبيق العلوم الحديثة في تحديات فن القيادة *Leadership* أشرت إلى أننا نعيش في زمن من الفوضى غني باحتمال الكوارث مثل غناه بالإمكانيات الجديدة. ومما يدعو للسخرية أنني الآن أنظر إلى الوراء إلى عام 1990 كأيام خلّت، عندما كنا نمتلك الوقت والفسحة لنفكر ملياً في الخطط وعندما كنا نمتلك وسائل الترف لنفكر بشأن رؤية جديدة للعالم ولنرى ما إذا كنا نثق بها أم لا.

يعكس أسلوب هذا الكتاب تلك العهود الأكثر رحابة. إنه دعوة لطيفة كي تصبح محباً للاستطلاع والتعلم وكي تكشف عن أسئلتك الخاصة، ولتري ما إذا كانت تجاربك تبرز أو لا تعزز العلم الحديث ولتشارك معي ومع آخرين كثيرين كمستكشفين لهذا العالم الجديد الذي هو فقط في بدايته كي يصبح واضحاً. إن صوت دعوتي في هذه الأيام يجب أن يستهل بصوت واضح ملح أكثر. سأنادي الآن معلنة الإنذار بالخطر. لقد تغير العالم. رؤية العلوم للعالم الموصوفة هنا لم تعد مخبأة في الكتب. إنها تدوي من تقارير الأخبار وتتألق على شاشاتنا التلفزيونية في صور مروعة في هذه الأوقات - الحروب والإرهاب ونزوح الأشخاص المشردين والأعاصير والزلازل والتسونامي. الفوضى وحالة الترابط المتبادل الشامل هما جزء من حياتنا اليومية. إننا نحاول على نحو لا يعرف الكلل الاستجابة لهذه التحديات والتهديدات من خلال حكوماتنا ومنظماتنا وكأفراد لندرك أننا لن نتغلب أبداً على المصاعب في هذا العالم الجديد باستخدام خرائطنا القديمة. طريقتنا الرئيسة في تفسير العالم - أو رؤيتنا للعالم - هي ما يجب أن نغيره. فقط، تحول كهذا يستطيع أن يقدم لنا القدرة على فهم ما يحدث وعلى الاستجابة بشكل حكيم.

لعدة سنين حاولت وصف الرؤية الجديدة للعالم التي يقدمها العلم. وفي رحلاتي قابلت مئات الآلاف من الأشخاص الذين غيروا رؤيتهم وأبدعوا نظم تكنولوجية مرنة. ومع ذلك فإن آخرين كثيرين هم أكثر تردداً وحذراً. بعض الناس لا يمكن إقناعهم بأن أي شيء قد تغير في الواقع - لا تزال الطرائق القديمة تعمل على نحو ممتاز بالنسبة إليهم.

يعتقد آخرون أن النظم يمكن أن تعمل جيداً، خاصة في أوقات الفوضى، فقط باستخدام فن القيادة في الأمر والتحكم والبنى الهرمية. وكثيرون يرغبون في دليل على أن هذه المفاهيم الجديدة الغربية تصح في العالم الحقيقي. هنا العالم الحقيقي كما اكتشفه. إنه عالم حيث مجموعات صغيرة من الأشخاص الساخطين يغيرون سياسات الدول الأقوى على الأرض. إنه عالم حيث تغيرات طفيفة جداً في درجة حرارة المحيطات تتسبب في تشكل طقس قاس يحمل معه مشقة كبيرة للناس الذين يعيشون بعيداً عن تلك المحيطات. إنه عالم حيث الأوبئة تقتل الملايين والفيروسات تثب بطيش عبر الحدود الوطنية. إنه عالم تشظي

متزايد حيث ينسحب الأشخاص إلى المواقع والهويات الذاتية. إنه عالم حيث نمتلك تفسيرات مختلفة جداً لما يحدث، حتى عندما نشغل الجهاز لسماع الأخبار. إنه عالم حيث التغيير هو تماماً الوضع الذي يسود.

هذا العالم المثير والمضطرب يجعل من خططنا وتوقعاتنا شيئاً غير ملائم إلى حد يثير السخرية. إنه يبقينا منفعلين وقلقين ومؤرقين. لا شيء مفهوم بعد الآن إن المعنى يفوتنا إدراكه. ويقدم البعض تفسيرات أن هذه هي نهاية الأزمان أو عصر الدمار. مهما تكن معتقداتك الشخصية وتجاربك فإني أدعوك لأن تأخذ بعين الاعتبار أننا نحتاج لرؤية جديدة للعالم لاجتياز زمن الفوضى هذا. لا يمكننا أن نرجو الفهم باستخدام خرائطنا القديمة. سوف لن أقوم بمساعدتك في نفص الغبار عنها أو طبعها من جديد في ألوان واضحة. وكما اعتمدنا عليها أكثر أصبحت أكثر انحرافاً عن الوضع السوي. إنها تجعلنا نركز على أشياء خاطئة وتعمينا عما هو مهم. باستخدامها فإننا سنقوم في النهاية برحلة إلى فوضى أكبر.

الآن بقدر ما أمضيت من السنوات في استعمال عدسة العلم الجديد في النظم والجماعات والحكومات والدول القومية ونفسي وعائلي، أستطيع أن أصف الهبات المتاحة بسبب النموذج الجديد. لقد اكتشفت تبصرات وشروحات بشأن سبب أن الأشياء تتجلى للعيان.

أشعر بأنني أتقبل بشكل فعال أكثر ورشيق عبر هذا الزمن. لكنني اكتشفت أيضاً إلى أي مدى من الصعب التسليم بالرؤية الجديدة للعالم. عندما واجه العلماء هذا التحدي في بداية القرن العشرين لم يستطيعوا قبول العالم الذي ظهر لهم في تجاربهم. لقد وصفوا هذا العالم الجديد بالغير والمربك والمضطرب والعجيب والمنافي للعقل.

عندما لا تعود رؤيتنا للعالم تعمل لفترة أطول ونشعر بأنفسنا نغرق في الارتباك طبعاً سنشعر بالربح. فجأة لا يوجد أساس لنواصل تقدمنا عليه. إن الحلول التي عملت لم تعد ملائمة. يبدو العالم مبهماً وفوضوياً ويفتقر إلى المعقولة إننا نستجيب لهذا التفكك باستعمال الحلول القديمة باهتياج أشد، نصبح صارمين أكثر بشأن معتقداتنا، نعتمد على العادة مفضلين ذلك على خلق استجابات جديدة، ننتهي بالشعور بالإحباط والإنهاك والضعف إزاء عجز كبير جداً. هذه الإحباطات

والمخاوف تولد تعدييات أكثر. نحاول جعل الأشياء تعمل باستخدام القوة الوحشية مفضلين ذلك على التعاون والذكاء.

كان هذا الوضع فقط عندما كان العلماء مستعدين للقبول بارتباكهم بدلاً من أن يتجنبوه ، و فقط عندما غيروا الأسئلة التي كانوا يسألونها ، فقط آنذاك استطاعوا اكتشاف تبصرات وصيغ أعطتهم قدرة جديدة ضخمة. ما إن تم التركيز على رؤية العالم الجديدة هذه حتى انهمك العلماء في عملهم من جديد بطاقة جديدة. لقد حل التعجب والفضول والسرور بالاكتشاف محل تعبهم وإحباطهم. إنني مفعمة بالأمل بأننا نحن أيضاً نستطيع استرداد طاقتنا وبهجتنا بالنظر إلى عالم النظم من خلال رؤيتهم للعالم. إنني أعتقد أن خرائطهم هي دليل موثوق إلى أراضي الوعود حيث الشجاعة والمعرفة والإبداع البشري يمكن استخدامها تماماً في إبداع مجتمعات ونظم مزدهرة وباقية.

ستجد أيها القارئ خرائط من أنواع كثيرة في هذا الكتاب. يصور بعضها نتائج بحث محددة للعلم الجديد في تفصيل كاف ، على نحو موح بالأمل ، بحيث تفهم حقل المعرفة الخاص بها. تشير أخرى إلى مواضع مستكشفة بدرجة أقل وتحتاج إلى استعلام إضافي. لكن هناك خرائط أخرى مفصلة جداً وتستتج ارتباطات مدروسة بين العلم وحيوية النظام. وأخيراً توجد تدوينات لرحلتي الخاصة وما شعرت به وما لاقيته عندما أعدت إلى ذاكرتي أسئلة وتبصرات وطبقتها في عملي الخاص.

كأي شخص فإن تدريبي الخاص ورؤيتي للعالم أثرا فيّ. لقد ركزت على الاكتشافات العلمية التي أثارت اهتمام عقلي المهتم بالنظم وتجاهلت أخرى كثيرة. هذا العمل ليس دليلاً شاملاً ولا تقنياً للعلم الجديد. لكنه يروي الرحلات التي قمت بها إلى قلة من المجالات الناشئة في العلم ، تلك التي جذبتني.

أثار اهتمامي ثلاثة من مجالات العلم: فيزياء الكم ، والنظم ذات التنظيم الذاتي *Self-organizing system* ، ونظرية الفوضى. ونظراً لأنني أوضح بتفصيل أكثر عندما أمضي في الكتاب ، وأقيم علاقات منطقية بين هذه العلوم الثلاثة ، فإن الأشياء ستكون مفهومة أكثر إذا قرئت الفصول بالتتابع.

إن المقدمة والفصل الأول قدما العلوم الثلاثة كلها ، والإسهامات التي صنعتها لفهمنا للطريقة التي يعمل بها العالم. حيث تزودنا الفصول الأولى ببعض الشروحات

لمصادر النظام في الكون، وتخمينات عن المخاوف والاشتراطات التي تمنعنا من أن ندرك إدراكاً كاملاً للطريقة التي يُصنع بها النظام في النظم الحية.

الفصول الثاني والثالث والرابع تتحرى المعاني التي تتضمنها فيزياء الكم بالنسبة للممارسات في النظم والتي تشتق حتى الآن من رؤية فيزياء إسحاق نيوتن للعالم في القرن السابع عشر. تتحدى فيزياء الكم اعتقادنا بشأن الملاحظة والإدراك الحسي والمشاركة والعلاقات والعوامل المؤثرة والارتباطات التي تعمل عبر النظم المعقدة والضخمة.

يتم التركيز في الفصلين التاليين الخامس والسادس على النظم الحية وبعض المفاهيم الجديدة المنبثقة من علمي الأحياء والكيمياء. فهما يقدمان طرائق جديدة لفهم فقدان التوازن *disequilibrium* والتغير والدور الذي تلعبه الفوضى (أو اللانظام) في خلق إمكانيات جديدة من أجل التطور.

المعلومات في كوننا ذي التنظيم الذاتي هي الوسيلة الأساسية لإحضار الأشياء إلى الشكل. إن تفسيرات جديدة مطلوبة فيما يتعلق بوجود أشكال جديدة أو حياة جديدة في ذلك المكان. إن نظم التنظيم الذاتي توضح قدرة كل كائن حي على تنظيم نفسه في علاقات تزيد القدرة؛ هذه النظم الحية توضح أيضاً علاقة مختلفة بين الاستقلال والتحكم، مظهرة كيف أن نظاماً ضخماً يحافظ على نفسه وينمو بقوة فقط عندما يستحث مقادير ضخمة من الاستقلال الفردي.

نظرية الفوضى هي موضوع الفصل السابع. إن الفوضى عملية ضرورية لخلق نظام جديد. هذا عالم حيث الفوضى والنظام يوجدان كرفاق، حيث الركود لا يُضمن أبداً وحتى لا يرغب فيه. إنني أصف عدة دروس تعلمتها من العلاقة بين هاتين القوتين العظيمتين، وكيف يمكن أن نفكر بشأن أعمال الفوضى في حياتنا ونظمنا. إنني أيضاً أتحرى دروس ليتم تعلمها من الكسوريات *Fractals* كيف تخلق الطبيعة نماذجها المعقدة والمتنوعة بوساطة وجود مبادئ أساسية قليلة مجتمعة مع مقادير ضخمة من الاستقلال الفردي. وإنني أبدي ملاحظاتي الخاصة فيما يتعلق بكيفية أن حاجتنا الإنسانية للمعنى تفيد في إظهار النظام من الفوضى.

يستكشف الفصل الثامن القدرة الاستثنائية للكائن الحي على التغير والتكيف والنمو كما هو مطلوب. إنني أشرح ما أعتقد أنه يمثل العمليات الأساسية

في النظم الحية والتي تعطيلها هذه المقدرة. لقد أمضينا عدة عقود نحاول تغيير النظم والشعوب والجماعات وبعضنا البعض. لم ننجح في هذه المحاولات أو أنها أدت إلى عواقب غير مقصودة مقلقة. جراء الإخفاقات الكثيرة جداً يبدو واضحاً أننا نحتاج لأن نمعن النظر من جديد في افتراضاتنا الأساسية بشأن طريقة حدوث التغيير - وفيما يتعلق بهذا فإن الحياة هي المعلم الأفضل.

في الفصل التاسع قمت بوضع مبادئ الكثير من العلوم للتأكيد على تلك التي تستطيع الإسهام في «العلم الجديد» فيما يتعلق بظن القيادة. إن رؤية العالم الجديدة هذه بخرائطها وتبصراتها المنبثقة منه يمكن أن تعلمنا كيف نفهم هذا العالم. إن اكتشاف أكثر لا يزال ينتظرنا. إنني أأمل أن عدداً كبيراً منكم سينضم إليّ. في حال أيها القارئ كنت تحتاج لإقناع أكثر بأننا نحتاج لرؤية جديدة للعالم لاجتياز هذه الأوقات الفوضوية فإنني كتبت فصلاً جديداً يطبق هذه الأفكار في العالم الحقيقي.

يستخدم الفصل العاشر عدسة العلم الجديد للتركيز على اثنتين من احتياجاتنا الحاسمة إلى أبعد حد وهما: قدرتنا على الاستجابة إلى الكوارث وقدرتنا على وضع حدّ للإرهاب. بالنسبة إليّ فإن عدسة العلم الجديد تلقي الضوء على هذين التحديين بشكل متألق. إنها تسمح لنا أن نرى أشياء غير منظورة بالعدسة القديمة. أي القوى المحركة الخفية التي تلعب دوراً في مساعي الإعانة في الكوارث والشبكات الإرهابية. ما إن تصبح هذه القوى المحركة الخفية مرئية فإننا نمتلك وسائل للاستجابة بشكل ذكي أكثر بكثير لهذه المعضلات الحرجة. إن هذا هو وعد النموذج الجديد أن تصبح المشكلات غير القابلة للحل فجأة قابلة للحل. يجب علينا أن نفيد من هذا الوعد قبل أن ينحل العالم نحو فوضى أكثر.

خاتمة الكتاب تتضمن ملاحظات فلسفية وشخصية أكثر. فهنا أصف اكتشافاتي الخاصة بشأن طبيعة هذه الرحلة وعملية الاكتشاف، وإنني أشجع على إدراك أنه لا يمكننا القيام بهذه الرحلة وحيدين - إننا نحتاج لرفاق مفيدتين، ولصبر، واحتمال، وشجاعة. بعد سنين كثيرة وممرات صعبة فإنني أشعر بأنني معتمدة على هذه الأرض الجديدة، أغنتني بأفكارها، ومفعمة بالأمل بشأن وعودها. إنني أأمل أنك أيضاً ستغامر قدماً لصنع اكتشافاتك الخاصة والتي ستقدمها آنذاك بسخاء لنا.

## مدخل

### البحث عن طريقة أبسط

### لقيادة النظم

لست الوحيدة في تساؤلي لماذا لا تعمل النظم جيداً. إن كثيراً منا تقلقه أسئلة تبرز على نحو موصول في مكان عملنا. لماذا تبدو نظم كثيرة جداً من دون حيوية؟ لماذا تتطلب المشروعات فترة طويلة جداً وتتكشف عن تعقيد أكثر من أيما وقت مضى، وفي النهاية تفشل في أحوال كثيرة - أكثر مما ينبغي - في إحراز أي نتائج مهمة في الواقع؟ لماذا عندما يظهر التقدم فإنه يأتي في أحوال كثيرة جداً من أمكنة غير متوقعة أو كنتيجة لمفاجآت أو أحداث متزامنة لم يأخذها تخطيطنا بعين الاعتبار؟ لماذا التغيير هو نفسه؛ حيث إن افترضنا جميعاً أن يكون «نزاع لإملاء الأوامر والنواهي» ليبقينا غارقين ويجعلنا بقسوة نشعر بأننا أقل كفاءة وأكثر ارتباكاً؟ لماذا نقصت توقعاتنا بشأن النجاح إلى درجة؛ حيث إن أفضل ما نرجوه في أحوال كثيرة هو الاحتمال والصبر للنجاة من القوى التي تمزقنا في نظمنا وحياتنا بشكل متكرر؟

لا تزال هذه الأسئلة تنمو داخلي طوال سنين كثيرة، تضايقني باستمرار في عملي وتنقص من إحساسي بالكفاءة. وكلما أصبحت أكثر نشاطاً في عملي وأتبنى مشروعات أكثر ازدياداً أسئلتني أكثر إلى أن أبدأ رحلة. على نحو مماثل لمعظم الرحلات المهمة بدأت رحلتي في موضع أرضي -

طائرة بوينغ 757 تطير بصمت فوق أمريكا عالياً في الجو كمسافرة أسبوعياً بين بوسطن ومدينة سولت ليك *Salt Lake*. بفترات طويلة من القراءة تقطعها فقط الصودا وال فول السوداني اللذين يتم تقديمهما أحياناً، فتحت كتابي الأول عن العلم الحديث - وهو [نقطة التحول *The Turning point*] *Fritjof Capra* الذي يصف الرؤية الجديدة للعالم المنبثقة من فيزياء الكم. لقد زودني هذا الكتاب بأول لمحة عن الطريقة الجديدة لإدراك العالم، وهي طريقة شملت عمليات التغيير وطبيعته المكيفة بتعمق وفق نموذج وشبكات الارتباط الكثيفة فيه.

لم أعتبر أنه شيءٌ عرضيٌّ أنني دخلت إلى طريقةٍ جديدةٍ للإدراك على ارتفاع 37.000 قدم. لقد عزز الارتفاع في آخر الأمر رسالة إن ما كان ضرورياً هو وجهة نظر أوسع تستوعب مقدار أكبر من الأشياء بأكملها. من ذاك الكتاب الأول شرعت في قراءة أكبر عدد استطعت أن أجده من الكتب العلمية في علم الأحياء ونظرية النشوء ونظرية الفوضى وفيزياء الكم. إن نظريات واكتشافات العلم الحديث نادتي باستمرار من تفاصيل مجالي الخاص في الإدارة وأيقظتني إلى رؤية للترتيب المتأصل في الكون ذي العمليات المبدعة والتغيير المتواصل الفعال الذي لا يزال يحافظ على النظام. لم يكن عالماً حيث التغيير والاستقلال والتحكم المتضادات الكبيرة التي اعتقدناها أن تكون، كان عالماً حيث التغيير والخلق المستديم كان طريقاً لتعزيز النظام والقدرة.

إنني لا أعتقد أنه بإمكانني أن أدرك هذه الأفكار فيما لو بقيت على الأرض. في أثناء بضعة عقود ماضية تكاثرت الكتب التي تقص نتائج العلم الحديث للقراء العاديين، بعضها علمي وحسن السمعة أكثر من غيرها. فيما يتعلق بالكتب الكثيرة التي قرأتُ، بعضها كان متحدياً أكثر مما ينبغي؛ والبعض كان غريباً أكثر مما ينبغي، لكن أخرى احتوت على صور ومعلومات مثيرة. لقد أصبحت مدركة أنني كنت أجول في مملكة خلقت رؤى جديدة للحرية والإمكانية مقدمة لي طرائق جديدة للتفكير بشأن عملي. لم يكن بإمكانني دائماً استنتاج صلات مباشرة بين العلم ومعضلاتي. لكن لاحظت أن

نفسى كانت تظهر هدوءاً جديداً ، استجابةً للأسئلة التي كانت تطوّقني. لقد كنت أقرأ عن فوضى تتضمن نظام ، وعن معلومات كعنصر مغذٍّ أساسي ، وعن نظم تنقسم إلى أجزاء لكن لا تستطيع تنظيم نفسها من جديد ، وعن تأثيرات غير منظورة تنفذ في الفضاء وتؤثر في التغيير عن بعد ، كانت هذه أفكار مثيرة للعواطف وتفرض نفسها.. لقد أعطتني الأمل حتى ولو أنها لم تكشف عن حلول عاجلة.

في مكان ما عرفت أنه توجد طريقة أبسط لقيادة النظم ، طريقة تتطلب جهداً أقل ، وتنتج إجهاداً أقل بالمقارنة مع ممارساتنا الحالية ، بالنسبة لي فإن هذه المعرفة الحديثة تتبلور الآن في تطبيقات ، حتى عندما أدرك أن هذا الاستكشاف سوف يستغرق سنين كثيرة. لكنني لم أعد أعتقد أن النظم هي على نحو متأصل ليست سهلة القيادة في هذا العالم ذي التغيير المتواصل وغير القابل للتنبؤ. في الواقع إنني أعتقد أن طرائقنا الحالية في التنظيم هي قديمة ، وأنه كلما بقينا أطول راسخين طرائقنا القديمة ارتحلنا أبعد عن تلك الاختراقات المدهشة في الفهم التي يدعوها عالم العلم بالرائعة. إن طبقات التعقيد والإحساس بأن الأشياء موجودة خارج نطاق تحكمنا ليست إلا إشارات إلى إخفاقنا في فهم حقيقة أعمق فيما يتعلق بحيوية النظام والحياة بوجه عام.

إننا جميعاً نبحث عن هذه الطريقة الأبسط. في كل فرع علمي أكاديمي ومؤسسة فإننا نعيش في الوقت الحاضر مع أسئلة لا تقدم لها معرفتنا أية أجوبة. في بداية القرن العشرين واجه الفيزيائيون الارتباك المثير للأعصاب نفسه. توجد قصة تروى بشكل متكرر عن نيلز بور *Niels Bohr* وفيرنر هايزنبرغ *Werner Heisenberg* مؤسس نظرية الكم. وهذه رواية مأخوذة من كتاب [نقطة التحول *The turning point*] مفادها:

«في القرن العشرين واجه الفيزيائيون للمرة الأولى تحدي جدي  
لقدرتهم على فهم الكون. كل مرة سألوا الطبيعة سؤالاً في

تجربة ذرية أجابت الطبيعة بمفارقة ، وكلما حاولوا أكثر أن يفسروا الوضع أصبحت المفارقة أكثر حدة. في صراعهم لفهم هذه الحقيقة الجديدة أصبح العلماء على نحو محزن مدركين أن مفاهيمهم الأساسية ولغتهم وطريقتهم بأكملها في التفكير لم تكن كافية لوصف الظواهر الذرية. هذه المسألة لم تكن فقط فكرية ، لكن تضمنت تجربة مجهدة متعلقة بالوجود ومثيرة للعاطفة كما وصفها فيرنر هايزنبرغ بشكل حي: إنني أتذكر مناقشات مع بور استغرقت ساعات كثيرة حتى وقت متأخر جداً في الليل وانتهت تقريباً باليأس وعند نهاية المناقشة ذهب وحيداً من أجل السير في المنتزه المجاور: لقد رددت في نفسي مراراً السؤال: هل يمكن أن تكون الطبيعة بأية حال منافية جداً للعقل كما بدت لنا في هذه التجارب الذرية؟

لقد تطلب الأمر من هؤلاء الفيزيائيين وقتاً طويلاً للقبول بحقيقة أن المفارقات التي صادفوها هي مظهر أساسي للفيزياء الذرية... ما إن تم إدراك هذا بدأ الفيزيائيون يتعلمون أن يسألوا الأسئلة الصحيحة وأن يتجنبوا التناقضات... وأخيراً وجدوا الصياغة الرياضية الدقيقة والمتينة في نظرية [الكم].

... حتى بعد أن أكملت الصياغة الرياضية لنظرية الكم فإن بنية مفاهيمها لم يكن من السهل فهمها على الإطلاق. إن تأثيرها على رؤية الفيزيائي للحقيقة كان محطماً في الواقع. لقد استلزمت الفيزياء الحديثة تغييرات عميقة في مفاهيم الفضاء والزمن والمادة و(الشيء *object*) والسبب والنتيجة. بسبب أن هذه المفاهيم أساسية جداً لطريقتنا في اكتشاف العالم فإن تحولها أتى كصدمة كبيرة لنستشهد ثانيةً بهايزنبرغ: إن رد الفعل

الشديد على تطور الفيزياء الحديثة يمكن فهمه فقط عندما يدرك المرء أنّ أسس الفيزياء قد بدأت بالتحرك وأن هذه الحركة قد سببت إحساساً بأن الأساس سيفصل عن العلم» (Capra 1983 ، 76-77).

طوال عدة سنوات ماضية وجدت نفسي في أحيان كثيرة أروي هذه القصة لمجموعات من الأشخاص، في النظم، وفي كل مكان. تتكلم القصة بحتمية باردة، إن كل واحد منا يدرك الأحاسيس التي تصفها هذه القصة. فيما يتعلق بكوننا متورطين في الاعتياد على حلول نجحت فيما مضى، ومع ذلك فإنها الآن غير ملائمة كلياً، وبأن بساطاً بعد بساط يسحب من تحتنا سواءً بالاندماج المشترك، أم التنظيم من جديد، أم التصميم، والإنتاج بحجم أصغر، أم الارتباك الشخصي.

القصة تمنحنا أيضاً أملاً كبيراً، كحكاية رمزية تعلمنا أن نطوق بأسنا كخطوة على الطريق إلى المعرفة. وتشجعنا على الجلوس في مقعد الذين لا يعرفون، وتجعل أنفسنا تنفتح على أفكار جديدة بشكل أساسي. إذا صمدنا أمام ارتباكنا آنذاك يوماً ما، كما تعدنا القصة، سنبدأ في رؤية أرض جديدة كاملة.. أرض ذات نور ساطع سيكشف الظلال الثقيلة لجهلنا الحالي. إنني لا أزال أروي قصة هايزنبرغ، إنها لا تكف عن التكلم إليّ من ذاك المكان العميق المعيد للطمأنة.

إنني أعتقد أننا قد بدأنا للتو في عملية اكتشاف واختراع أشكال جديدة للنظم التي ستسود في القرن الواحد والعشرين. لنكون مكتشفين ومخترعين مسؤولين فإننا نحتاج لشجاعة لتدعنا نرحل عن العالم القديم، لنهجر معظم ما تعلقنا به، ولنتنازل عن تفسيراتنا بشأن ما ينجح وما لا ينجح. يجب أن نتعلم أن نشاهد العالم بشكل جديد. مثل أينشتاين الذي كثيراً ما نستشهد بقوله: «لا يمكن حل أية مشكلة من الوعي نفسه الذي وضعها».

توجد أمكنة كثيرة للبحث عن أجوبة جديدة في وقت تغيير النموذج. بالنسبة لي كان من الملائم أن يقودني البحث إلى الوراثة إلى العلوم الطبيعية وأن يربطني من جديد برؤية أبكر لنفسى. في الرابعة عشرة كنت أطمح لأن أكون متخصصة في علم الأحياء الفضائي وحملت كتب علم الفلك الثقيلة في القطار الكهربائي (المترو) في نيويورك إلى الدروس الأسبوعية في البلانتاريوم (جهاز إظهار حركات الكواكب داخل قبة) في هيدن. هذه الكتب كانت متخصصة أكثر مما ينبغي بكثير بالنسبة إلي لكي أفهمها، لكني حملتها بأية حال، لأنها بدت مثيرة للإعجاب إلى حد بعيد. إن قدراتي في علم الأحياء كانت مؤسسة على نحو أفضل، وبدأت التخصص في علم الأحياء في الكلية، لكن لقاءتي غير المتوقعة بالكيمياء المتقدمة شكلت النهاية لتلك المسيرة، ثم انكبت على العمل المتعلق بالغموض الأكبر للعلوم الاجتماعية. إنني في الواقع عالمة زلت عن السبيل ولا أزال أأمل أن يكشف العالم لي أسرار.

لكن تركيزي على العلم هو أكثر من شأن شخصي. إن كل واحد منا يحيا ويعمل في نظم مصممة من المفاهيم النيوتونية فيما يتعلق بالكون. إننا ندير بفصل الأشياء إلى أجزاء. نعتقد أن التأثير يحدث كنتيجة مباشرة لقوة يمارسها شخص ما على آخر، إننا نهتمك في تخطيط معقد من أجل عالم يحتفظ باستمرار بالتوقع بأنه لا يمكن التنبؤ به، إننا نبحث باستمرار عن طرائق أفضل من أجل قياس وفهم العالم على نحو موضوعي. هذه الافتراضات - كما سأشرحها في الفصل الثاني - أتت إلينا من فيزياء القرن السابع عشر من ميكانيك نيوتن. إنها الأساس الذي منه نقوم بتصميم وإدارة النظم والذي ننجز منه البحوث في كل العلوم الطبيعية.

لكن العلم قد تغير، وإذا كنا سنواصل الاستنتاج من العلم لصنع النظم وإدارتها، ولرسم خطة للبحث، ولصياغة أفكار بشأن التصميم والتخطيط والاقتصاديات والحث البشري وعمليات التغيير (يمكن أن تكون القائمة أطول بكثير) فيما يتعلق بالنظم، آنئذ فإننا نحتاج على الأقل لأن نجعل عملنا معتمداً

على العلم في زمننا. إننا نحتاج لأن نتوقف عن البحث في كون القرن السابع عشر، وأن نبدأ باستكشاف ما قد أصبح معروفاً لنا أثناء القرن العشرين. إننا نحتاج لتوسيع بحثنا عن مصادر النظام ليتضمن ما هو معروف الآن بشأن طريقة تنظيم الكون.

إن البحث عن دروس من العلم الجديد لا يزال جارياً، وهو في مستهله في الواقع، لكن ما أرجو أن أوصله في هذه الصفحات هو متعة الإحساس بالومضات الأولى للطريقة الجديدة في التفكير بشأن العالم ونظمه. قد يكون الضوء ضعيفاً لكن قوته تزداد عندما يفتح الباب بشكل أوسع وأوسع. هنا يوجد علماء يكتبون عن الظواهر الطبيعية بإحساس شعري ووضوح يظهر العضلات التي نناقها في النظم. هذا هو عالم الشك وعدم المعرفة، حيث علماء كثيرون يمثلون روعة بما يشاهدونه، بالدرجة نفسها مثل المستكشفين الأوائل الذين دهشوا بالقرارات الأوائل الجديدة... في هذه المملكة يوجد نوع جديد من التحرر حيث الاستكشاف يقدم مكافأة أكبر مما يقدمه الوصول إلى استنتاجات، وسرور بالشك أكثر من السرور بالمعرفة، وإثارة بالبحث أكثر من الإثارة بالبقاء في مكان لا يُفارق. إن حب الاستطلاع وليس الثقة هو الفضيلة المنقذة.

هذا ليس كتاباً مليئاً بالاستنتاجات والحالات والممارسات التي يُتحدى بها. يتعمد كاتبه كونه ليس ذاك النوع من الكتب لسببين: أولاً، إنني لا أعتقد أن النظم تُغيّر في أي وقت بفرض نموذج تم تطويره في مكان آخر. إن هذا لا ينقل إلى أولئك الذين يحاولون العمل على التغيير في نظمهم الخاصة ولا يحثهم على الإطلاق. في كل نظام نحتاج إلى النظر من الداخل، وأن يعد بعضنا البعض كموارد حاسمة في رحلة الاكتشاف هذه. إننا نحتاج لأن نتعلم كيف نستخدم الإبداع الذي يوجد في كل مكان من نظمنا. ثانياً، تشرح الفيزياء الحديثة بشكل مقنع أنه لا توجد حقيقة موضوعية تتكشف في تلك المسألة، منتظرة كي تبوح بأسرارها. لا توجد طرائق إجراء، أو صيغ، ولا قوائم تحقق، أو نصيحة خبير، تصف «الحقيقة». إذا كان المحيط حاسماً كما يشرح العلم، آتئذ

فإن اللاشيء يتحول في الواقع: كل شيء هو دائماً جديد ومختلف وفريد لكل واحد منا. يجب أن نتشارك مع بعضنا بعضاً وأن نجرب لنجد ما يساعدنا وأن يدعم بعضنا بعضاً كمكتشفين حقيقيين.

يحاول هذا الكتاب أن يكون صحيحاً وفقاً لتلك الرؤية الجديدة للحقيقة. إن الإمكانيات الإبداعية للأفكار الموضحة هنا تعتمد على ارتباطك بها. لقد حددت لنفسني مهمة تقديم مادة لحثك وإغرائك بالمشاركة، وإني أعلم أن تجربتك مع هذه الصفحات ستنتج أفكاراً مختلفة، وآمالاً مختلفة، وتجارب مختلفة، عن تلك الخاصة بي. ليس مهماً أن نتفق على تفسير خبير واحد وعلى ممارسة واحدة أفضل. إن ذلك ليس من طبيعة الكون الذي نعيش فيه - إننا نقيم في عالم يتطور كشريك عندما نتفاعل معه. هذا العالم من المستحيل أن يثبت على حال، فهو يتغير باستمرار وهو مشوق إلى أبعد الحدود أكثر من أي شيء تخيلناه في أي وقت.

مع ذلك فإن النتائج التي سيتم بلوغها من قراءة هذا الكتاب مختلفة لكل واحد منكم. إن الأفكار التي اخترت أن أفكر بشأنها تركز على الأفكار الغنية التي تهتم أولئك الذين يعملون في نظم: أين نجد النظام؟ كيف تتغير النظم المعقدة؟ كيف نصنع نظاماً مرناً وتكيفية بدلاً من تلك التي تقيّد؟ كيف نبسط الأشياء من دون أن نفقد ما نقيمه بشأن التعقيد؟ كيف نحل الاحتياجات الشخصية من الاستقلال والنمو مع احتياجات النظم للتنبؤ وقابلية التفسير؟

إن بحث العلم الجديد الذي تم الرجوع إليه في هذا الكتاب ينحدر من فروع عملية تتعلق بالفيزياء، وعلوم الأحياء، والكيمياء، ومن نظريات النشوء والفوضى، والتي تقيم جسراً بين عدة فروع علمية. كل فصل يبحث في صلات مجازية بين وجهات نظر علمية معينة وظواهر تخص النظم لكن قد يكون مفيداً أن نقول شيئاً عن اتجاه العلم الحديث.

يتساءل العلماء في فروع علمية مختلفة ما إذا كانوا يستطيعون على نحو ملائم أن يشرحوا كيف يعمل العالم باستخدام اللغة المجازية للآلة *Machine*

*imagery* التي أكد عليها في القرن السابع عشر عباقرة كبار مثل السير إسحاق نيوتن و رينيه ديكارت. إن اللغة المجازية للآلة هذه تقود إلى اعتقاد بأن دراسة الأجزاء هي المفتاح لفهم الكل. يتم تفكيك الأشياء وتحليلها إما واقعياً أو مجازياً (كما فعلنا فيما يتصل بوظائف العمل، وفروع المعرفة الأكاديمية، ومجالات التخصص، وأجزاء جسم الإنسان) ثم يتم إعادةتها معاً من دون أي إنقاص ذي شأن. إن الافتراض هو أنه كلما كنا نعرف أكثر عن أعمال كل جزء، تعلمنا أكثر عن الكل.

إن العلم النيوتوني هو أيضاً مادي - إنه يحاول فهم العالم بالتركيز على ما يمكن معرفته بوساطة حواسنا المادية. إن أي شيء حقيقي يمتلك شكل مادي مرئي وملمس. في تاريخ الفيزياء وحتى هذا اليوم يواصل علماء كثيرون البحث عن قوالب البناء الأساسية للمادة أي الأشكال الفيزيائية التي ينشأ منها كل شيء.

إحدى الاختلافات الأولى بين العلم الحديث والنيوتونية هو التركيز على الكلية<sup>(\*)</sup> *holism* مفضلاً ذلك على الأجزاء. يتم فهم النظم كنظم كاملة، ويعطى الاهتمام إلى الصلات ضمن تلك الشبكات. دونيلا ميادوس مؤلفة وعالمة في مجال العلاقة بين الكائنات الحية والبيئة، تستشهد بتعليم صوفي قديم يجذب الانتباه إلى هذا التغيير في التركيز: إنك تفكر بسبب أنك تفهم واحد ويجب أن تفهم اثنان بسبب أن واحد و واحد يساوي اثنين، لكن يجب أيضاً أن تفهم (1982، 23). عندما ندرس النظم من وجهة النظر هذه فإننا ندخل مشهد طبيعي جديد كلياً من الروابط والظواهر التي لا يمكن إيجازها بسبب ونتيجة بسيطتين، أو أن يتم شرحها بدراسة الأجزاء كمساهم معزول. إننا ننتقل إلى منطقة، حيث يصبح حاسماً أن ندرك الأعمال المستديمة للعمليات الفعالة، ومن ثم نلاحظ كيف تصبح هذه العمليات مادية كأشكال وتصرفات مرئية.

---

(\*) أسلوب أو مقاربة في دراسة علوم الأحياء يستند إلى الاعتقاد بأن تفهم المخلوقات الحية يتوقف والى حد بعيد، على دراسة كامل المخلوق الحي وكامل خصائصه ككل.

الاستكشافات في العالم دون الذري (المتعلق بالجسيمات الأصغر من الذرة) بدأت باكراً في هذا القرن محدثة اللانسجام المصور في قصة هايزنبرغ. بسبب ذلك في الفيزياء يشتمل البحث عن نماذج جديدة أساساً في الوقت الحاضر على تقليد طويل الأمد وغريب بعض الشيء. تكمن الغرابة في أسلوب الاكتشاف الذي ميز الكثير من الاكتشافات المهمة في ميكانيكا الكم: إن تخميناً محظوظاً مستنداً إلى حجج غير جديرة بالاعتماد، وافتراسات خاصة منافية للعقل، يقدم صيغة يثبت في النهاية أنها صحيحة، ولو أنه في بادئ الأمر لا أحد يستطيع أن يدرك لماذا يجب أن تكون موجودة على الأرض. (آذار 3، 1978). إنني أبتهج من ذلك العرض للعملية العلمية. إنه يعطيني الأمل بأننا يمكن تماماً أن نباشر في الاكتشاف بشكل مختلف. الأمل بأننا نستطيع أن ننقل بعيداً عن الأسلوب البطيء الفاقد للحيوية، لنشاطات تخطيط وبحث كثيرة جداً.

رؤية ميكانيك الكم للحقيقة تضعنا بعيداً عن المفاهيم الاعتيادية لما هو حقيقي. حتى في رأي العلماء فإنها غريبة باعتراف الجميع. في عالم الكم *quantum* فإن العلاقة هي المحدد الرئيس لكل شيء. إن الجسيمات دون الذرية تدخل مرحلة الشكل وتلاحظ فقط عندما توجد في علاقة مع شيء ما آخر. إنها لا توجد «كأشياء» مستقلة. لا توجد «قوالب بناء» أساسية. تصور فيزياء الكم رؤية غريبة ومع ذلك جذابة لعالم كما وصفه هايزنبرغ «بيدو كنسيج معقد من الأحداث وفيه روابط من أنواع مختلفة تتداخل أو تتناوب أو تتحد وبتلك الوسيلة تحدد البنية ككل» (1958، 107). هذه الروابط غير المرئية بين ما كان يعتقد في السابق أنه كينونات منفصلة هي المقوم الأساسي للكون جميعه.

في فروع علمية أخرى، بخاصة علم الأحياء، فإن نماذج ميكانيكية يُبدأ في آخر الأمر استبدالها بنماذج فعّالة أكثر. إن التفكير الميكانيكي التقليدي لا يزال ينتشر في مجال علم الأحياء الجزيئي، ومعظم البحث القادم سيكون بعيداً عن اللغة المجازية للألة. مثلاً في [شبكة الحياة *The Web of Life*] (1996)، يقدم كابران تركيباً جديداً لعلم النظم الحية. اكتشافات علمية ونظريات من

فروع كثيرة من العلم، يظهر تركيب كائرا عمليات مختلفة على نحو بعيد عن العمليات الميكانيكية التي استخدمت لشرح الحياة.

لقد ظهرت تغيرات مماثلة في الفهم في مجال الصحة البشرية، في معالجات كئيية *holistic*، يدرس الجسم كنظام متحد، مفضلاً ذلك على مجموعة من الأجزاء المنفصلة. يقدم بعض البيولوجيين وجهة نظر أن ما نعهه نظماً منفصلة (مثل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم والجهاز المناعي) من الأفضل فهمها كنظام واحد وأنه يعتمد الواحد على الآخر كلية في أدائه لوظائفه (شاهد *Pert* و *Chopra* 1997).

عند المستوى الأكبر من المقياس، فإن النظر للأرض ككل هي نظرية غايا *Gaia theory* اقترحت للمرة الأولى من قبل جيمس لوك. يوجد تأييد متزايد لفرضية أن الأرض هي نظام ذاتي التنظيم، أي موطن كوكبي لجماعة من النظم لها اعتماد متبادل، تصنع معاً شروطاً تجعل الحياة ممكنة (انظر *Lovelock* 1988 و *Margulis* 1998).

في علم الأحياء تظهر صياغات جديدة كثيرة جداً للنظريات السائدة في النشوء والسلوك الحيواني والعلاقة بين الأحياء والبيئة والفيزيولوجيا، وقد صرح إرنست مار، وهو مؤرخ شهير للفكر البيولوجي بأنه تلزم فلسفة جديدة لعلم الأحياء (1998). يعلق عالم الأحياء ستيفن روز أن ما يبحث عنه هو علم أحياء تكاملي وكلي أكثر، «علم بالغ بما يكفي ليتمتع بالتعقيد» (1997)، (133).

لقد فاز إلبا برغوغين بجائزة نوبل في الكيمياء عام 1977 من أجل عمل يوضح كيف أن نظم كيميائية معينة تعيد تنظيم نفسها في نظام أكبر عندما تواجهها تغيرات في بيئتها، في النماذج الميكانيكية الأقدم للنظم فإن التغيير والاضطراب كانا إشارة إلى الخلل. هذه التمزقات ستسرّع الانحدار الذي لا يمكن اجتنابه والذي كان نهاية كل النظم. لكل عمل برغوغين قدّم مستقبلاً جديداً وواعداً أكثر. لقد أثبت أن أي نظام حر *open* يمتلك المقدرة

على الاستجابة للتغير والاضطراب بإعادة تنظيم نفسه في مستوى أعلى من النظام. يصبح الاضطراب لاعباً حاسماً ، حليفاً يمكن أن يستحث نظاماً على تنظيم نفسه في أشكال جديدة من الوجود. عندما نترك وراءنا نموذج الآلة فيما يتعلق بالحياة وننظر بشكل عميق أكثر نحو القوى المحركة للنظم الحية ، فإننا نبدأ في إلقاء نظرة خاطفة على طريقة جديدة كلية بشأن فهم التقلبات والاضطراب والتغير.

إن استنتاجات جديدة بشأن التغير والاضطراب انبثقت أيضاً من نظرية الفوضى. قاد العمل في هذا المجال إلى إدراك جديد للعلاقة بين النظام والفوضى. هاتان القوتان تفهما في الوقت الحالي كصور مرآتية كل واحدة منهما انعكاس للأخرى ، يمكن أن ينحدر النظام نحو الفوضى وعدم إمكانية التنبؤ به ، ومع ذلك في تلك الحالة من الفوضى يتم الإبقاء على النظام ضمن حدود منظمة إلى حد بعيد يمكن التنبؤ به. من دون مشاركة هاتين القوتين الرئيسيتين فإن أي تغير أو تقدم غير ممكنين. إن الفوضى ضرورية من أجل التنظيم الإبداعي الجديد. هذا الإلهام معروف منذ زمن طويل لمعظم الثقافات البشرية ، إننا احتجنا إلى العلم كثيراً ليساعدنا على تذكره.

العلم الحديث يجعلنا أيضاً أكثر إدراكاً لأن توقنا إلى الاستقلال والبساطة هو واحد ، نشترك فيه مع كل كائن حي. في أمثلة كثيرة يصف العلماء الآن كيف أن النظام والشكل يتم خلقهما ليس بوساطة المتحركات المعقدة لكن بوجود مبادئ أو صيغ قليلة من خلال ممارسة الاستقلال الفردي. يتم تعزيز بقاء ونمو نظم تتراوح في الحجم من أنظمة بيئية *ecosystems* ضخمة نزولاً إلى المستعمرات الجرثومية الأصغر بوساطة مبادئ رئيسية قليلة تعبر عن الهوية الذاتية الإجمالية للنظام متحدة مع مستويات عالية من الاستقلال ضمن ذلك النظام.

العالم الذي يصفه العلم الجديد يغير معتقداتنا وملاحظاتنا في مجالات كثيرة ليس مجرد تلك التي تتعلق بالعلم. إن أفكار العلم الجديد قد زحفت إلى

كل فرع من فروع العلم تقريباً بما في ذلك مجالي الخاص المتعلق بنظرية النظام. أستطيع أن أدرك تأثير العلم فيما لو نظرت إلى تلك المشاكل التي تنزل بنا الكوارث إلى أبعد حد في النظم وكيف نقوم بصياغتها من جديد. إن فن القيادة هو ظاهرة غير متبلورة أثارت اهتمامنا منذ أن بدأ الناس بإنشاء المنظمات وتدرس في الوقت الحاضر في ما يتعلق بمظاهرها المرتبطة بالعلاقات.

لا أحد من الباحثين النظريين أو قلة منهم يتجاهل تعقيد العلاقات التي تسهم في فعالية القائد. عوضاً عن ذلك فإنه توجد دراسات أكثر وأكثر عن الشراكة، والتبعية، والتفويض، والفرق، والشبكات، ودور المحيط.

مسائل العلاقات تظهر في كل مكان أنظر إليه. إن القضايا الأخلاقية والمعنوية لم تعد مفاهيم دينية غير واضحة لكن عناصر أساسية في العلاقة بين أي نظام وزملاء أو مستلمي رهان أو جماعات. على المستوى الشخصي فإن مؤلفين كثيرين يكتبون في الوقت الحاضر عن علاقتنا بنفسنا وروحنا وهدفنا في الحياة. إن من يكتب في علم العلاقة بين الكائنات الحية والبيئة يؤكدون على العلاقة التي توجد ليس فقط بيننا وبين كل الكائنات في بيئتنا لكن بيننا وبين الأجيال المستقبلية. إذا كانت الفيزياء في وقتنا تظهر أولوية العلاقات، فهل من المدهش بأي مقدار أننا نبدأ في التفكير من جديد في قضايانا الرئيسية وفق مصطلحات علاقاتية؟

في نظرية الحث ينتقل الاهتمام من استعمال المكافئات الخارجية إلى إدراك المحرضات الفعلية التي تعطينا مقدرة ضخمة. إننا نركز من جديد على الأشواق العميقة التي نمتلكها للجماعة والمعنى والمنزلة والهدف والمحبة في حياتنا في النظم. إننا نبدأ بالنظر إلى العواطف القوية المتعلقة بكوننا بشراً مفضلين ذلك على فصل أنفسنا بالاعتقاد أن الحب لا يلائم العمل أو أن الأحاسيس هي غير متصلة بالموضوع في النظام. توجد محاولات كثيرة لتغيير الرؤية التي سادت في القرن العشرين عندما اعتقدنا أن النظم يمكن أن تتجح بقصر العمال على أدوار محدودة وبطلب إسهامات جزئية إلى حد بعيد فقط. عندما نصرّف من أذهاننا

نموذج الآلة فيما يتعلق بالنظم والعمال كمسئلات قابلة للاستبدال في آلة الإنتاج، فإننا نبدأ برؤية أنفسنا في أبعاد أكثر ثراءً بكثير ونبدأ بإدراك كماننا إدراكاً كاملاً، وعلى نحو موحى بالأمل نبدأ بتصميم نظم تجل وتستفيد من الهبة العظيمة التي بسببها نكون بشراً.

يشغل تأثير الرؤية والقيم والثقافة مقداراً كبيراً من اهتمام النظم. إننا نشاهد تأثيراتها على حيوية النظم حتى ولو كنا لا نستطيع أن نحدد لماذا هي قوى فعّالة هائلة. إننا ندرك في الوقت الحاضر أن من أفضل الطرائق لخلق الاستمرار والانسجام في الأوقات المضطربة استخدام القوى غير المنظورة والمحسوسة مع ذلك. يعمل علماء كثيرون في الوقت الحالي على مفهوم الحقول، وهي قوى غير منظورة تشغل الفضاء وتؤثر في السلوك. إن رؤيتنا وقيمنا تؤثران كحقول، أي كقوى غير مرئية لكن حقيقية تؤثر في سلوك الناس. إن هذا مختلف إلى حد بعيد عن النظريات التقليدية في أن الرؤية هي رسالة مثيرة للعواطف بشأن حالة من المستقبل المرغوب يسلمها قائد ملهم للجماهير.

إن مفهومنا للنظم ينتقل بعيداً عن الإبداعات الميكانيكية التي ازدهرت في عصر الروتين الحكومي المغالي فيه *bureaucracy*. إننا نتكلم الآن جدياً عن بنى متناسقة الأجزاء مرنة أكثر في نظم من دون خطوط التحام ومن دون حدود. إننا نبدأ في إدراك النظم كنظم كاملة ونفسرها كنظم تعلم أو نظم متناسقة الأجزاء، ونشير إلى الأشخاص الذين يظهرون قدرة على التنظيم الذاتي. هذه هي رحلتنا الأولى التي تشير إلى إدراك متزايد للتغييرات المطلوبة في نظم الوقت الحالي. تؤكد تجربتي الخاصة أننا نستطيع الامتناع عن اليأس الذي تحدثه الحوادث الاعتيادية في النظم، مثل التغيير الفوضوي للتحميل المفرد بالمعلومات، والتصرفات المرسخة، فيما لو أدركنا أن النظم هي نظم حية، تمتلك المقدرة نفسها على التكيف والنمو والتي هي مشتركة لكل الكائنات الحية.

يعتقد البعض أنه توجد خطورة في التلاعب بالعلم وسرقة استعاراته بسبب أنه بعد مقدار معين من التوسع، تفقد الاستعارات علاقتها مع النظريات العلمية

المحكمة التي أحدثتها. لكن يناقش آخرون أن كل العلم هو استعارة، أي وصف قائم على الافتراض لطريقة التفكير في حقيقة لا يمكن أبداً أن ندرك طبيعتها تماماً. في محاولة التلاعب بالأوصاف الثرية التي تبرز للعيان من العلم، فإنني أشارك مع فرانك أوبنهايمر في آرائه: «إذا كان أحدنا يمتلك طريقة جديدة في التفكير فلم لا يستعملها في أي مكان يقوده تفكيره إليه؟ إنه ممتع بالتأكيد أن نطلق العنان لأنفسنا لنعمل على هذا النحو، لكن أيضاً في أحوال كثيرة قادراً على أن يقود إلى تبصرات جديدة وعميقة» (Cole 1985، 2).

تعلم المرء أن يأمل بأن تمتلك الطبيعة نظاماً يمكن  
للمرء أن يطمح إلى فهمه.

- س. ن. يانغ (C. N. Yang)

## الفصل الأول

### اكتشاف عالم خاضع للنظام

لقد تطلّب منا الوصول إلى هذا المكان فترة طويلة - سيراً على الأقدام لتسعة أميال متسلقين طرق صخرية - لقد كان حصاني المدرب حديثاً على نقل التجهيزات لا يزال تعوزه البراعة، ارتطم بظهري ورض عقبي، وفي النهاية داس على مقدم حذائي ضاغطاً إياه بشدة. لكنها كانت نزهة تستحق ذلك.

النهر حيث أجلس واضعاً رجلي في الماء يتلألاً على امتداد أميال لا أستطيع رؤيتها، نحو عشب أخضر يلتوي بسبب الريح. توجد أشجار صنوبر وجبال وصقور وبعيداً عند الحافة البعيدة للمرج يوجد حيوان موّظ يرانا ويتحرك ليخبئ محيط جسمه الواسع وراء شجرة عرضها فقط أربع بوصات. تمتد الشجرة تماماً إلى حرف كل عين. إننا نضحك لكني أظن أنه يوجد درس في ذلك بالنسبة لنا جميعاً.

طوال أشهر لا أزال أدرس بنى العملية *process structures* - وهي أشياء تُبقي على هويتها الذاتية طوال الوقت، ومع ذلك فإنها غير مثبتة على نحو صارم في شكل فيزيائي وحيد. إن هذا النهر الذي يتدفق أمامي من أجمل ما صادفته. إنها عطلّة لذلك أقاوم التفكير بتعمق أكثر مما يجب بشأن هذا النهر، لكن عندما تأملت في تدفقه فإن الصور نشطت.

وأخيراً، فإنني أسأل مباشرة: ما الذي يمكن أن تعلمني إياه تلك الأنهار عن النظم؟ إنني مفتونة بهذا التنوع الذي أشاهده بهذه المجموعات المكونة من الوحل والطيني والعشب والماء والصخور. هذا النهر يمتلك قدرة مؤثرة على التكيف وعلى تغيير العشب والماء والصخور. إنه يمتلك قدرة مؤثرة على التكيف، وعلى تغيير أشكاله، وعلى أن يترك للطاقة أن تنتقل، وعلى صنع بنى جديدة. لكن وراء هذه التكيفية، هي حاجة الماء للتدفق. يستجيب الماء لجاذبية الأرض وللانحدار ولدعوة البحر. تتغير الأشكال لكن تبقى المهمة غير منقوصة. إن البنى تنبثق لكن فقط كحلول مؤقتة تقوم بالتسهيل مفضلة ذلك على التعارض. لا يوجد أي من الاعتماد الصارم الذي تعلمته في النظم على أشكال مفردة، أو على استجابات دقيقة، أو على ممارسات سابقة. تمتلك الأنهار أكثر من استجابة واحدة للصخور، وإلاّ سوف لن يوجد الوادي العظيم (وادي ضخمة منحدر الجوانب يجري فيه جدول) في كل مكان. لقد أدرك نهر كولورادو أنه توجد طرق كثيرة للوصول إلى البحر مفضلاً شكله هذا على أن يبقى ممتدداً واسعاً.

إن النظم تفتقر إلى هذا النوع من الثقة، بأنها تستطيع بلوغ أهدافها في طرائق متنوعة وأنها تعمل على أفضل وجه عند الهدف والرؤية. تاركة للأشكال أن تنبثق وأن تخفي. إننا نبدو منومين مغناطيسياً بوساطة البنى ونشيدتها قوية ومعقدة بسبب أنها يجب، كما نعتقد، أن تكبح القوى الشريرة التي تهدد بتدميرنا. إنه عالم معادٍ خارج ذلك المكان، والنظم نشيدتها بارعة وذكية بما يكفي لحماية أنفسنا من القوى الطبيعية للتدمير. إن الأنهار تمتلك علاقة مختلفة مع القوى الطبيعية. بثقة رائعة فإنها تعلم أن اشتياقها الشديد للبحر سيتم تحقيقه، وأن الطبيعة لا تبذع الطلب فقط لكن الاستجابة.

إن الكثير من النظم التي اختبرتها هي قلاع مثيرة للخشية. إن لغة الدفاع تخترقها من خلال أسرار محمية بإحكام، وملفات شخصية مغلقة، وفي نشاطات تعرف كـ «حملات»، و«مصادمات»، و«حروب»، و«معارك»، و«عبارات

موجودة في كل مكان وكل وقت (على سبيل الهزل) تصف كل شيء بلغة الإساءة والدفاع. إن نظم كثيرة تشعر بأنه يجب عليها أن تحمي نفسها حتى ضد مستخدميها، بقوانين، وخطوط هادية، وساعات دوام، وسياسات، وإجراءات لكل احتمال. أحد النظم التي أقحمت فيها رحبت بمستخدميها الجدد بقائمة من (27) إساءة يمكن أن يفصلوا لأجلها من الخدمة بغير إبطاء - وتوكيد بأنهم يمكن أن يفصلوا من الخدمة لأسباب أخرى أيضاً. بعض النظم تشتمل على قيود صارمة من الأوامر لمنع الأشخاص من إفشاء سر لأي شخص خارج قسمهم وفي معظم الشركات تحدد بروتوكولات من يمكن استشارته أو نصحه أو انتقاده. إننا خائفون مما سوف يحدث إذا تركنا عوامل النظام تتحد من جديد أو تترتب من جديد أو يتكلم الواحد للآخر بشكل صادق. إننا خائفون من أن الأشياء ستقسم بعضها عن بعض.

هذه الحاجة لتوحيد العالم وتجارب الرعب والهشاشة، جعلتني أتساءل عن هذه الظاهرة لفترة طويلة قبل أن ألتقي هذا النهر. إن الخوف الموجود في كل مكان يجب أن يأتي إلينا من مكان ما. لكن من أين؟ في الفكر الغربي الحديث أعتقد أن هناك مصدراً واحداً لفهمنا غير الواضح للمفاهيم التي اكتسبت قوة من علم القرن السابع عشر. منذ ثلاثة قرون عندما كان تصوّر العالم كآلة متقنة أدخلت في الحركة بفعل إله - نظام مغلق بوساطة مبتكر ساعاتي غادر بعدئذ الورشة - فإن مفهوم الأنتروبيا<sup>(\*)</sup> قد دخل وعينا الجماعي. إن الآلات تبلى، وفي آخر الأمر تتوقف. وفي تعبير الشاعر ياتس «الأشياء تنقسم إلى أجزاء ... المركز لا يستطيع الصمود ... ومجرد فوضى تطلق على العالم».

---

(\*) الأنتروبيا *entropy*: خاصية للنظام تتغير عندما يمر النظام بتغير عكوس، وتكون كمية التغير مساوية للطاقة التي امتصها النظام مقسومة على درجة الحرارة الديناميكية الحرارية. والأنتروبيا خاصية ديناميكية حرارية تعتمد، مثل غيرها من الخواص، على حالة النظام، وليس على المسار الذي انتهجه هذا النظام للوصول إلى هذه الحالة. من ناحية أخرى تعد الأنتروبيا مقياس تقاس به لا إتاحة *Unavailability* الطاقة في مجموعة ديناميكية حرارية أو مجموعة طاقة حرارية.

نشعر بأن هذا الكون لا يمكن الوثوق بعملياته الخاصة فيما يتعلق بالتطور والتجديد، إذا كنا نريد تقدماً آتئذ يجب أن نعمل بنشاط لعكس الخراب. نعمل بالقوة المجردة للإرادة، بسبب أننا عقل الأرض، فإننا سنجعل العالم ينجح. إننا سنقاوم الموت.

أي وضع مخيف هذا. فقط لتتخيل جباراً ما، إنه الوقت لينزل الآن. إنه الوقت لينزع العالم عن أكتافنا وليضعه من أجل طريقة أسهل. إنها ليست فقط الأنهار التي تمتلك شيئاً ما تعلمناه. إن الدروس هي في كل مكان. لكن السؤال ما هو المفتاح؟ إن لم يكن معنا آتئذ أين سنجد مصادر الترتيب؟

أعتقد أن الطبيعة تقدم عروضاً وافرة للترتيب ودروساً واضحة فيما يتعلق بطريقة بلوغه. رغم تجربة التقلبات والتغيرات التي توقع الفوضى في خططنا فإن العالم خاضع لنظام بشكل متأصل. إنه يواصل إبداع نظم ذات تنوع وطاقات ذات مدى واسع. والتقلبات والتغير هما أساسيان للعملية التي يخلق بواسطتها الترتيب.

الحياة هي شأن الخلق. إن قدرة الحياة على خلق نفسها لُخص في كلمة جديدة تبدو غريبة وهي التكون الذاتي *autopoiesis* (من اليونانية وتعني الإنتاج الذاتي). إن التكون الذاتي هو شبكة من العمليات تكون فيها كل عملية مساهمة في كل العمليات الأخرى. إن الشبكة الكاملة منهمكة معاً في صنع نفسها (Capra 1996، 99). هذه العملية غير مقصورة على نوع واحد من الكائنات الحية - إنها تصور الحياة نفسها. كما وصف من قبل عالم النظم إيريش جانتش فإن أي نظام حي هو ليس بنية هاجعة مطلقاً بقدر ما يبحث باستمرار عن تجديد الذات الخاصة به (1980، 10). من هذا التغيير نجد أن النظام الحي يصنع نفسه، إنه سوف يتغير لكي يصون تلك النفس (أو الذات)، إن التغيير يُبحث فقط عندما يقرر الكائن الحي أن التغيير هو الطريقة الوحيدة للحفاظ على نفسه.

يوجد تناقض ظاهري آخر مهم في النظم الحية: كل كائن حي يُبقي على إدراك واضح للهوية الذاتية الفردية داخل شبكة أكبر من العلاقات التي تساعد

في تحديد هويته الذاتية. إن كل كائن هو قابل لأن يُرى ككينونة منفصلة ومع ذلك فإنه بشكل متزامن يكون جزءاً من نظام كامل. في حين أننا البشر نلاحظ ونأخذ بعين الاعتبار الذوات المنفصلة ونعطي مقداراً كبيراً من الاهتمام للاختلافات التي يبدو أنها تفرقنا عن بعضنا، فإننا في الحقيقة نبقي أحياناً فقط بسبب أننا نعلم كيف نشارك في شبكة العلاقات. إن التكون الذاتي يصور لنا كوناً مختلفاً جداً، كون كل الكائنات الحية فيه قادرة على خلق «ذات» من خلال ارتباطها الحميم مع كل الآخرين في نظامها. هذا ليس عالماً هشاً يحتاج إلينا لجعله يتماسك. إن هذا عالمٌ غني بالعمليات التي تدعم التطور والالتحام من خلال تناقضات ظاهرية نحتاج لأن نفكر فيها ملياً.

في الكيمياء، يعلمنا عمل إيليا بريغوغين *Prigogine* أيضاً حقيقة ذات تناقض ظاهري، وهي أن الفوضى يمكن أن تكون مصدراً لترتيب جديد. لقد صاغ بريغوغين مصطلح «البنى التشتتية» *dissipative structures* لهذه النظم المكتشفة مؤخراً لوصف طبيعتها المتناقضة. إن التشتت يصور فقدان وهو عملية انحطاط الطاقة تدريجياً باستمرار في حين تصف البنى الترتيب المتضمن. اكتشف بريغوغين أن النشاط التشتتي المتعلق بالفقدان كان ضرورياً لخلق ترتيب جديد. إن التشتت لا يقود إلى موت النظام. لقد كان جزءاً من عملية يستطيع بواسطتها النظام أن يُطلق سراحه من شكله الحالي بحيث يمكن أن ينتظم من جديد في شكل ملائم على نحو أفضل لمطالب بيئته المتغيرة.

لقد ساعد عمل بريغوغين في شرح تناقض دائم في العلم الغربي. إذا كانت الأنتروبيا هي القاعدة كما اعتقد العلم آنئذ فلماذا تزدهر الحياة؟ لماذا تؤدي الحياة إلى حالة جديدة وتطور وليس إلى تدهور وانحلال؟

في بنية تشتتية فإن أي شيء يشوش النظام يلعب دوراً حاسماً في مساعدته على أن ينتظم ذاتياً في شكل جديد من الترتيب. كلما قدمت البيئة معلومات جديدة ومختلفة، فإن النظام يقدر ما إذا كان سيقبل ذلك التحريض ويستجيب له. هذه المعلومات الجديدة يمكن أن تكون مختلفة فقط قليلاً عن المعيار. لكن

إذا انتبه النظام إلى هذه المعلومات فإنه يقوم بإحضار المعلومات نحو الداخل وما إن تصبح داخل الشبكة فإن المعلومات تقوى وتتغير. إذا أصبحت المعلومات اضطراباً كبيراً بحيث لا يستطيع النظام رفضها لفترة أطول آنئذ فإن تغييراً حقيقياً يكون على وشك الحدوث. عند هذه المرحلة في تطور الأحداث فإن النظام المضايق باضطراب داخلي إلى حد بعيد جداً والبعيد عن التوازن، سينقسم إلى أجزاء. في شكله الحالي لا يستطيع التعامل مع الاضطراب وبالتالي فإنه يتبدد. لكن هذا التفسخ ليس إشارة إلى موت النظام. إذا كان النظام الحي يستطيع الحفاظ على هويته الذاتية فإنه يستطيع أن ينتظم ذاتياً في مستوى أعلى من التعقيد، أي شكل جديد يتخذ لنفسه يستطيع التعامل على نحو أفضل مع الحاضر.

بهذه الطريقة فإن البنى التشتتية تظهر بوضوح أن الاضطراب يمكن أن يكون مصدراً لترتيب جديد، وأن التطور يمكن أن ينتج من فقدان التوازن وليس التوازن. إن الأشياء التي نخشاها إلى أبعد حد في النظم - التمزقات، الفوضى، الشواش - تحتاج ألا تفسر كإشارات على أننا على وشك أن نُدمر. بدلاً من ذلك فإن هذه الشروط ضرورية لتبنيه القدرة على الخلق. إن العلماء في هذا العالم المفهوم بطريقة جديدة يصفون علاقة الفوضى بالترتيب كـ«ترتيب بدافع الفوضى» أو «الترتيب من خلال القلب» (Stengers and Prigogine, 1984) إن هذه المبادئ الجديدة تلقي ضوءاً قوياً على القوى المحركة بين الفوضى والقدرة على الخلق، بين التمزق والتطور.

عند مستوى الكم تزداد المفارقات كذلك على نطاق أوسع. عند المستوى دون الذري كان التغيير يحدث في قفزات، دون إمكانية التنبؤ الدقيق. يتكلم فيزيائيو الكم بلغة الاحتمالات وليس التنبؤ. إنهم يستطيعون حساب كمية الحركة وموضع قفزة الكم، لكن على نحو غير دقيق. إن الفيزياء النيوتونية تعمل باعتقاد مختلف؛ حيث إن العالم يتصرف بطرائق حتمية *deterministic* ways (هذا الافتراض تم تحديه بوساطة عمل بريغوغين الحديث؛ انظر 1998).

عالم الكم يتحدى أيضاً الاعتقادات بشأن القياس الموضوعي Objective

لأنه في المستوى دون الذري فإن المراقب لا يمكنه مراقبة أي شيء من دون تدخل، أو بدقة أكثر المشاركة في إحداثه. إن الخواص الغريبة لعالم الكم قد زعزعت اعتقاداتنا العلمية السائدة في الحتمية *determinism*، وقابلية التنبؤ والسيطرة. إذن عند النظرة الأولى لا يبدو أن فيزياء الكم تقدم تلقائياً مفاهيم تساعدنا في بحثنا عن كون منتظم أكثر. إنما التصرفات الملاحظة هي نتيجة لحالة ارتباط كمومي متبادل ولموجات خاطفة تصبح قابلة لأن تلاحظ ضمن نسيج من دون درزات. يوجد ترتيب إلى حد بعيد جداً بحيث إن محاولاتنا لفصل الأحداث المتميزة تخلق مظهر الاضطراب.

لقد وجد الترتيب حتى في الحادثة التي كانت تعني تاريخياً الاضطراب المطلق - وهي الفوضى. إن نظرية الشواش قدمت لنا تصاوير لـ«جاذبات غريبة» *strange attractors* - صور مولدة بالحاسوب لحركة دوامية ترسم تطور نظام. يحدد كنظام فوضوي عندما يصبح من المتعذر معرفة ما الذي سيقوم به في المرة التالية. إن النظام لا يتصرف أبداً بالطريقة نفسها مرتين. لكن كما توضح نظرية الفوضى إذا نظرنا إلى نظام كهذا طوال الوقت فإنه يظهر ترتيباً متأسلاً. إن تدويماته الجامحة تبقى ضمن حد خفي. إن النظام يحتفظ بالترتيب داخله ويظهر هذه الصور الذاتية كشكل جميل - جاذباته الغريبة (راجع قسم الصور الملونة والصفحة 135).

إذن، في كل مكان من الكون يوجد الترتيب ضمن الفوضى والفوضى ضمن الترتيب. لقد اعتبرنا دائماً أن الفوضى كانت غياب الحالة الطبيعية من الترتيب والذي يدرك في الكلمة نفسها (اللانظام أو الفوضى *dis-order*). لكن هل نحن نؤمن بهذا؟ هل الفوضى شذوذية، أو هل الترتيب هو مجرد فترة سعيدة منتزعة من الفوضى الطبيعية؟

لقد تعلمنا أن نفهم الأشياء كحالات منفصلة ! واحدة من الضروري أن تكون قياسية وأخرى استثنائية. ومع ذلك عندما تنتقل إلى هذه المنطقة الجديدة حيث التناقض الظاهري هو ميزة بارزة. نستطيع إدراك أن ما يحدث هو رقص -

للفوضى والترتيب، للتغير والثبات. تماماً كما في الصورة الخالدة (لليانغ والين) فإننا نتعامل مع متتامات. لا أحد يكون رئيسياً: كلاهما ضرورة على نحو مطلق. عندما نلاحظ تطوراً فإننا نلاحظ نتائج الرقص.

أشار أحد علماء النظم إلى أن نظام ما هو مجموعة من عمليات تُجعل مرئية في بنى مؤقتة. هذه البنى الحية هي من جميع النواحي ليست مشابهة للبنى الجامدة التي نشيدها. إن بنى الحياة عابرة لأن لها قدرة على التغير إذا احتيج إليه: فاليسروع (يرقانة الفراشة) والفراشة مثلاً هما بنيتان مستقرتان إلى حين، في التطور المتناسك للنظام نفسه تماماً (*Jantsch* 1980، 6). يواصل النظام التطور ليحرر نفسه من القديم ولإيجاد بنى جديدة كما هو مطلوب.

بينما كنا نتوق بشدة للترتيب في النظم فإننا عجزنا عن إدراك أين نجده. لقد رأينا الترتيب المنعكس في البنى التي شيدها سواً كانت مباني من الزجاج المرآتي الساطع، أم خرائط رائعة، أم تصاميم بدأت على مناديل ورقية. هذه البنى تطلبت وقتاً كثيراً جداً وقدرة على الإبداع واهتماماً بقدر ما كان صعباً لا نريدها أن تكون دائمة. من الصعب الترحيب بالفوضى كشريك كامل في البحث عن الترتيب عندما أنفقنا جهداً كبيراً جداً لاعتراضها من الأبواب. لقد وجدت نفسي في تحدٍ مع هذه الدنيا الجديدة من حيث الشكل المتطور، والبنى التي تأتي وتذهب، والاتجاهات المكتسبة ليس من المنتجات الصناعية الصارمة لخرائط نظام ورسوم عمل، لكن من توجيهات تظهر إلى الوجود من العمليات الطبيعية المعقدة للتطور وتجديد الذات. إن هذه الدنيا ليس من السهل الإقامة فيها، وليس عالماً من السهل أن نضع فيه ثقفتنا، إلا أننا نعيش سابقاً مع البيئة التي تدعمها - هذا الكوكب الأرضي المتسم بالإبداع والتنوع بشكل عجيب. وجميعنا حتى في النظم الصارمة، جربنا التنظيم الذاتي، في أوقات عندما نصنع أنفسنا من جديد ليس وفقاً لخطة ما ذات صفات مثالية لكن بسبب أن البيئة تقتضي ذلك. إنه يطلق سراخنا من الشكل القديم ونكتشف كيف ننظم أنفسنا على أفضل وجه في طرائق جديدة.

عندما أفكر بشأن تجارب العمل التي أتعلق بها إلى أبعد حد ، فإنني أرى هذا التنظيم الذاتي. في الاهتمام بجعل الأشياء تتجزأ ، فإن أدوارنا ومهامنا بدأت العمل بسرعة كبيرة إلى حد أنها أصبحت غير واضحة على الإطلاق. لقد كنا منهمكين في العمل أكثر مما ينبغي لننقل بشأن تحديد المسؤولية أو الأدوار. إننا جميعاً شعرنا بأننا مسؤولون عن اكتشاف ما نجح وتنفيذه بسرعة. عندما يتكلم الأشخاص عن فن قيادة غير رسمي فإنهم يصفون تجربة مماثلة - كيف يبدع الأشخاص فن قيادة يستجيب على أحسن وجه لاحتياجاتهم في الوقت المحدد. وقد لا نقوم باحترام هؤلاء المدراء على نحو رسمي أكثر والواقعيين مثلنا نحن في شرك معتقداتنا بشأن التسلسل الهرمي والسلطة ، لكننا دائماً نعرف من يكون المدير الحقيقي ولماذا نحن راغبون في اتباعه. فن ماكس دي بييرو هيرمان ميلر يدعى بـ «فن القيادة المتجول ، الأشخاص الذين لا غنى عنهم في حياتنا والذين يوجدون هناك عندما نحتاجهم» (1989 ، 41-42). إنهم ينبثون من الجماعة ، ليس بوساطة توكيد ما تحتاجه المجموعة والأفراد ، بحيث يستطيعون البقاء على قيد الحياة والنمو. إن خبير النظام كيل جانوف يصرح أن فن القيادة من الأفضل عده كتصرف - ليس كوظيفة. إننا دائماً نحتاج إلى قادة لكن هذه الحاجة يمكن إشباعها بوساطة أشخاص مختلفين كثيرين ، بالاعتماد على المحيط (Janov 1994).

طوال هذا الوقت فإننا صنعنا الاضطراب لأنفسنا في النظم بالخلط بين السيطرة والترتيب. إن هذا ليس مفاجئاً بالنظر إلى أنه فيما يتعلق بمعظم تاريخه المكتوب فإن فن القيادة لا يزال يعرف بلغة وظائف السيطرة فيه. تكلم لينين إلى قادة كثيرين عندما أشار إلى أن: الحرية جيدة لكن السيطرة أفضل. وإن بحثنا عن السيطرة كان هداماً مثلها هي.

إذا كان الأشخاص آلات فإن البحث عن السيطرة يكون مفهوماً. لكن إذا كنا نعيش مع القوى الناشئة نفسها ضمن كل الكائنات الحية الأخرى ، آنئذ فإن السعي إلى فرض السيطرة من خلال بنى صارمة يكون انتحاراً. إذا كنا

نعتقد أنه لا يوجد ترتيب بمصاحبة النشاط البشري باستثناء ذلك الذي يفرضه القائد ، وأنه لا يوجد تنظيم ذاتي باستثناء ما تمليه السياسات ، وإذا كنا نعتقد أن القادة المسؤولين يجب أن يكون لهم أدوار في كل شيء ، يسيطرون على كل قرار وشخص ولحظة ، آنئذ لا يمكننا أن نرجو أي شيء باستثناء ما نملكه مسبقاً - وهو الروتين المضجر من المساعي المسعورة التي تنتهي بالقضاء على حيويتنا الفردية والجماعية.

لكن ماذا لو استطعنا أن نكيف البحث من جديد؟ ماذا لو أوقفنا البحث عن التحكم وبدأنا بشكل جدي البحث عن الترتيب؟ إن الترتيب سيوجد في أمكنة لم ننو أبداً أن نفحصها من قبل - في مكان قريب منا تماماً ، في النظم الفعالة الحية ، في الطبيعة. في الواقع ما إن نبدأ النظر إلى الطبيعة بعيون جديدة سنجد المعلمين في كل مكان.

لقد نظرت من جديد إلى حيوان الموظ محذقة بتركيز في العرض الضيق للشجرة. إن بحثنا عن الأمن واعتقادنا بأننا نستطيع السيطرة على نظمنا بالبنى التي نفضلها ليس أقل حماقة. ما دمنا نحدق بعيون حولاء في تلك الشجرة ، فإننا لا نستطيع أن نرى في مكان قريب منا تماماً العمليات المتأصلة في النظم الحية التي توجد هناك لتساعد في إبداع الترتيب الذي نحتاج إليه حاجة ماسة.

ومع ذلك من الصعب الرحيل بعيداً عن تلك الشجرة. من الصعب فتح أنفسنا على عالم من النظام المتأصل. «في الحياة فإن المسألة ليست هي السيطرة ، لكن الترابط الفعال» ، كتب جانتش (1980 ، 196). أريد أن أعمل من تلك المعرفة أريد أن أثق في هذا الكون كثيراً جداً بحيث أسلم لآله يعمل بغير انقطاع. أريد إيقاف الكفاح لجعل الأشياء تتماسك. إنني أريد تجريب أمن كهذا بحيث إن مفهوم «التسليم» - الثقة بأن الأشكال الملائمة سوف تظهر - سيتوقف عن أن يكون مروّعاً. إنني أريد أن أتنازل عن خوفي من الكون وأتحد مع كل شخص أعرفه في نظام يفتح تلقائياً لبيئته. مشاركاً بشكل جميل في رقصة الترتيب المتجلى للعيان.



لأن التشظي في الوقت الحاضر واسع الانتشار جداً -  
ليس فقط في كل مكان من المجتمع لكن في كل فرد  
وأن هذا يقود إلى نوع من الارتباك العام للعقل والذي  
يخلق سلسلة لانهاية لها من المشاكل ويتعارض مع  
وضوح إدراكنا الحسي على نحو خطير جداً فيما يتعلق  
بمنعنا من أن نكون قادرين على حل معظمها... إن  
نظرية أن كل هذه الأجزاء موجودة بشكل منفصل هي  
بوضوح وهم وهذا الوهم لا يمكنه إنجاز أكثر من أن  
يقود إلى خلاف وارتباك لانهاية لهما.

- ليفيد بوم (David Bohm)

## الفصل الثاني

### النظم النيوتونية في عصر كمومي

أجلس في غرفة من دون نوافذ أشارك في طقوس تطبع في الذهن ذكرى قبلية في القرن العشرين. لقد وجدت في هذا المكان آلاف المرات من قبل حرفياً. إنني في اجتماع أحاول حل مشكلة مستخدمة أي أداة تحليلية قرأ عنها شخص ما مباشرة أو تعلمها في تجربته التدريبية الأحدث. إننا نحاول أن نصل إلى السيطرة على وضع صعب. قد يكون الإنتاجية أو المعنويات الضئيلة للمستخدم أو جداول إنتاج أو رسم خطة لعمل من جديد. إن الموضوع لا يهم. ما يهم هو إلى أي مدى تكون عمليتنا من أجل التوصل إلى تفاهم مع الشكوى شاقة ومألوفة.

تقع الغرفة تحت رحمة تيارات من الورق وحشد من القوائم والمسائل وجداول الأعمال والمسؤوليات المثبتة بشريط على الجدار بشكل غير متقن. إنها تطلق وتحديث حفيفاً وتتدلى بشكل غير ثابت وأخيراً تُنتزع عن الجدران وتُلف بإحكام وتُنقل إلى سكرتيرة ساذجة ستبعثرها على الأرضية حول منضدتها وتنعم النظر إلى الأدنى من لوحة المفاتيح الخاصة بها ثم تتسخها وترسلها عبر البريد الإلكتروني لنا. إنها تظهر على المكاتب الخاصة بنا بعد ذلك بساعات أو أيام، أشباح باهتة من التعهدات والخطط الخالية حتى من الوضوح والنشاط الضئيلين اللذين أرسلنا الحشود الأصلية - بغير إبطاء فوق الجدار. إنها ستتجرف نحو لوائحنا وعلى قوائم (إلى التنفيذ) الإفرادية، هذه القوائم المشوشة مسبقاً بالفوضى

والجمود. سواءً جعلت منفذة أم لا فإنها لن تحل مشكلة. إنني سئمت من القوائم التي نعدّها ومن وضع الخطط الزمنية التي ننسجها ومن تحليل المشاكل إلى أجزاء وإعادتها معاً. إن ذلك لا ينجح. إن القوائم والخرائط التي نعدّها لا تستولي على تجربة. إنها فقط تكشف عن رغبتنا في السيطرة على واقع مزعزع ومراوغ ومحيرٍ وراء نطاق الفهم. مثل الكاهن المرتبك فإننا نؤدي طقوس مرت نزولاً إلينا آملين أنها ستحقق معجزات. لم يظهر معلم حكمة جديد ليبين لنا كيف نحيا على نحو حكيم أكثر في هذا الكون. إن عالمنا يصبح تدريجياً مقلقاً وخفياً أكثر، وإخفاقاتنا في التبؤ والسيطرة تنظر شزراً إلى الوراء إلينا من مواضع كثيرة، مع ذلك ما الذي يمكن أن نلتفت إليه أيضاً؟ إن لم يكن العالم آلة، آتئذ فإن مقارباتنا لا يمكن أن تتجح. لكن آنذاك أين سنكون؟

البحث عن كهنة جدد قد بدأ جدياً. إن نظمنا العائدة إلى القرن السابع عشر تتهار. لقد افتخرنا بأنفسنا، في كل هذه القرون منذ نيوتن وديكارت، بانتصارات العقل وبغياب صناعة السحر. ومع ذلك فإننا مثل أفضل السحرة في العصور الماضية مدمنون على التلاعب *manipulation*. طوال ثلاثة قرون لا نزال نرسم الخطط ونتبأ ونحلل العالم. إننا نستمر في إيمان قوي بالسبب والنتيجة. لقد رفعنا تخطيطنا إلى الأساليب الأعلى للكهانة والأرقام المشربة بالقوة المطلقة. إننا نعتمد على الأرقام لتصف ازدهارنا الاقتصادي وإنتاجيتنا وسعادتنا المادية. لقد طورنا خرائط ورسوم بيانية وخططاً لتطلق بنا إلى المستقبل وبجلناها كما فعل القدماء بكتب خرائطهم. من دونها كنا سنتيه على غير هدى بين التنانين. إننا بعد كل شيء لسنا أكثر من مشعوذين وسحرة مسيطرين في عصرنا.

الكون الذي وصفه السير إسحاق نيوتن كان مكاناً مغريباً. وعندما تسكت الساعة الكبيرة ظهرنا ناشطين وصممنا عصر الآلات. عندما تأرجح البندول بدورية مضبوطة فإنه حتنا على اكتشافات جديدة. مثلما دارت الأرض حول الشمس (تماماً مثل آلية الساعة) فإننا ظهرنا إلى الوجود واثقين من التبؤ والحتمية. لقد تشرينا التوقعات النظامية في شخصيتنا الحقيقية. وأسسنا العمل

والمعرفة بالاستناد إلى اعتقاداتنا بشأن الكون القابل لأن يُتنبأ به. من المشوق إظهار كيف تكون معظم النظم النيوتونية. إن لغة الآلة المجازية بخصوص النظام المتناغم تُرجمت إلى نظم للتوكيد على البنية المادية والأجزاء المتعددة. نُظمت المسؤوليات في أعمال. ونُظّم الأشخاص في أدوار.

صفحة بعد صفحة من خرائط النظم التي تصور تشكيلات الآلة: عدد القطع، ما هو الملائم وأين، أي قطعة هي الأكثر أهمية. كُشفت تسعينيات القرن العشرين هذه الاعتقادات المنظرة عميقاً بشأن النظم كآلات عندما أصبحت «الهندسة من جديد» الحل المسيطر لصعوبات النظم. إنها إخفاقات غير رخيصة اعترُف فيما بعد أنها نجمت في جزء كبير من عمليات واعتقادات لم تعر اهتماماً للأبعاد الإنسانية أو الحية للحياة في النظم (انظر *Hammer 1995*). وليم بايغراف *William Bygrave* وهو فيزيائي تحول إلى باحث نظري في النظم يعلق كيف أن باحثين نظريين كثيرين في الإدارة إما كانوا مهندسين أو أعجبوا بتلك المهنة - من صانع الشموع إلى العتال - وهو نسب يستمر حتى الوقت الحاضر. كتب أنه لا يزال يوجد ارتباط محكم بين تدريبهم الهندسي ومحاولتهم لخلق مقارنة منظمة منطقية نحو النظم (1989، 16)؟

هذا الاختزال إلى أجزاء وتكاثر الفجوات ميّزًا ليس النظم فحسب، لكن كل شيء في العالم الغربي أثناء الثلاثمئة سنة الماضية. لقد قسمنا العلم إلى فروع معرفة وموضوعات مختلفة وشيدنا المكاتب والمدارس في أمكنة مقسمة وطورنا تقنيات تحليلية تركز على عوامل غير مترابطة وكذلك أشرنا إلى أنفسنا بالعمل في شظايا واستخدام «أدوار» مختلفة وفي أوضاع مختلفة.

ركزنا في النظم الانتباه على البنية وتصميم النظام وعلى جمع بيانات عددية شاملة وعلى صنع قرارات باستخدام صيغ رياضية معقدة. لقد أنفقنا سنوات نقل القطع من هنا وهناك ونشيد نماذج متقنة ونفكر في متغيرات أكثر ونبعد أشكالاً من التحليل أكثر دقة. حتى عهد قريب اعتقدنا من غير ريب أنه كان بإمكاننا دراسة الأجزاء ولا يهم كم كان يوجد منها، للتوصل إلى معرفة

الكل. لقد اختزلنا ووصفنا وفصلنا الأشياء إلى سبب ونتيجة ورسمنا العالم في خطوط صناديق.

إن عالماً مستنداً إلى استعارات الآلة هو عالم يرسم بحدود. في الآلة كل قطعة تعرف مكانها. بطريقة مماثلة في النظم النيوتونية فإننا رسمنا الحدود في كل مكان. لقد أبدعنا الوظائف والمسؤوليات معينين حدود السلطة وحدود المسؤوليات. لقد رسمنا حدوداً حول تدفق الخبرة، وشطينا شبكات التفاعل الكاملة إلى مراحل منفصلة، إننا ندرس المتغيرات وكأنها منفصلة ومحدودة كثيراً حتى عندما نحاول تفسير بعض تفاعلاتها من خلال تقنيات إحصائية معقدة. تنظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية ثنائية البعد تغني العالم. وتخبّرنا هذه الجداول عن حصة السوق وآراء المستخدم وتصانيف الزبون. إننا أيضاً وصلنا إلى اعتبار السلطة قوة *power* - وهي قوة فعالة مراوغة إذا وُجدت في أي وقت - كثرة مؤكدة، تعرف كـ «حصتي من الفطيرة».

هذه الحدود كلية الوجود تخلق إحساساً قوياً بالصلابة، إننا نستخدمها لتحمينا ولتحددنا على حد سواء. إن الحدود تجعل من الممكن معرفة الاختلاف بين شيء واحد وآخر. كتب دانا زوهر «إن الجسد الكامل للفيزياء التقليدية في طبيعة الكم والتقانة التي تقوم عليها هما حول انفصال الأشياء، حول الأجزاء المكونة وكيف يؤثر بعضها على بعض عبر انفصاليها» (1990، 69). تدرس الفيزياء التقليدية عالماً من الأشياء وكيف تعمل التأثيرات عبر الفجوات (الانفصالات). في عالم الأشياء توجد حواف محددة تماماً من الممكن أن نقول أين يتوقف أحد الأشياء ويبدأ الآخر وأن نقف خارج شيء ما ونراقبه من دون تدخل. إن رؤية العالم من خلال «الشيء» قادت بسبب ذلك إلى الإيمان بالموضوعية العلمية. ولقد حققنا نجاحاً مع هذا الاعتقاد طوال قرون كثيرة، عاملين تماماً في عالم من (أنت - أنا). (داخل - خارج) و(هنا - هناك).

إن آلة معقدة وضخمة أؤتمنت على رعايتنا. لقد بحثنا لمعرفة عقل صانع الساعات حتى عندما تراجع عميقاً إلى مسافة، وقد وضعنا بعض الافتراضات

بشأنه (لم يكن الجنس أبداً قضية خلاف). لقد كان منطقياً بشكل غير محدود، كانت أعماله قابلة لأن يتبأ بها تماماً، وقلّة من القوانين البسيطة استطاعت أن تظهر ما جعل كل شيء يعمل. لقد أغرانا التفكير المختزل بالاعتقاد بأنه في آخر الأمر فإننا نستطيع أن نكتشف (نفهم) كل شيء. إننا نستطيع أن نسيطر عليه تماماً، حتى الحياة والموت. لقد حل العلم - عند الغرب - محل الإله. «كانت الفوضى تعقيداً كبيراً جداً فحسب - يعلق برغس وبيات- إلى حد أنه في الممارسة لم يتمكن العلماء من اقتفاء أثره، لكنهم كانوا واثقين أنه من حيث المبدأ ربما يكونون في أحد الأيام قادرين على العمل هكذا، عندما يأتي ذلك اليوم سوف لن يوجد فوضى، وبالتالي ستذكر فقط قوانين نيوتن. لقد كانت فكرة ساحرة» (1989، 22).

في الفيزياء هذا البحث عن قوانين مطلقة قاد إلى العمل على نظرية موحدة تدعى الآن بـ «نظرية كل شيء» (انظر *Brown and Davies 1988*). لا يزال بعض العلماء قادرين على التحكم بكل مظاهر الوجود. في حين أن البعض في الإدارة يحلم بمستويات مماثلة من التحكم فإن رغبتهم في التنبؤ قادت إلى نتائج جديرة بالانتباه بدرجة أقل. إن البساطة الحقيقية تم خلطها خطأ مع النزوع للنصائح المفرطة في التبسيط والأمثال الغبية بشأن ما يُهياً من أجل نظام يسير بشكل جيد.

لم تكن الحياة رحية في كون الآلة هذا. إن العالم الميكانيكي يبدو بوضوح عدواً للإنسان. كما يصفه زوهر ببلاغة، «لقد حولت الفيزياء التقليدية التناغم الحي في العصور الوسطى وعصور الإغريق، التناغم المليء بالتصميم والفكر والمدفوع بحبة الله من أجل فوائد البشر إلى آلة أوتوماتيكية فاقدة للحياة... تحركت الأشياء بسبب أنها كانت مثبتة ومحددة، الصمت الفاتر انتشر في السماوات المتزاحمة فيما مضى. الكائنات البشرية وكفاحها وكامل الوعي والحياة نفسها كانوا غير متصلين بموضوع أعمال الآلة العالمية الضخمة» (1990، 18).

إن إزالة التجربة البشرية من رؤية العالم العلمية كان لها عاقبة مدهشة أخرى. ولو أن العلماء قد انهمكوا في محاورات ناجحة مع الطبيعة كما يصفها بريغونين وسترينجرس، فإن نتيجة غير متوقعة لعملهم «كانت اكتشاف عالم صامت. هذه مفارقة في العلم التقليدي أظهرت طبيعة منفصلة فاترة، طبيعة تتصرف كإنسان أوتوماتيكي الذي ما إن يبرمج فإنه يستمر في إتباع القواعد المكتوبة في البرنامج. من هذه الناحية فإن المحاورة مع الطبيعة عزلت البشر عن الطبيعة بدلاً من أن تحضرهم أقرب إليها... يبدو أن العلم قد غش كل شيء لدمسه» (1984، 6).

لقد انتشرت العزلة ليس فقط في العلم لكن في كل الثقافة الغربية. في أمريكا فإننا رفعنا الفردانية *individualism* إلى أعلى تعبير لها، كل واحد منا يحمي حدودنا ويدافع عن حقوقنا ويخلق عالماً، كتب بلا *Bellah* وآخرون «يترك الفرد معلقاً في عزلة متألقة لكن مروعة» (1985، 6).

في العلم فإن بداية القرن العشرين أعلنت نهاية سيطرة الفكر النيوتوني. إن اكتشاف عالم غريب عند المستوى دون الذري لم يكن ممكناً شرحها بقوانين نيوتن وكان الطريق مفتوحاً من أجل طرائق جديدة في فهم الكون. إن ميكانيك نيوتن لا تزال تسهم بشكل كبير في التقدّمات العلمية، لكن في الوقت الحاضر يتطلب علماً جديداً ومختلفاً لشرح ظواهر كثيرة. إن ميكانيك الكم لا تصور كون شبيه بالساعة. إنها تروي حكاية مختلفة جداً.

معظم الخطوات الجبارة الأخرى في فهمنا للطبيعة كانت تطويرية. لقد انبثقت في الواقع من قواعد مثبتة مسبقاً: لقد أدركت الحقائق أو ربطت في طرائق جديدة وشوهدت في محيط مختلف. إن النظرية الكمومية، من ناحية ثانية، انفصلت تماماً عن تلك القواعد (لقد اندفعت تماماً بعيداً عن البقية) لا يمكن بشكل وفي تصويرها باستعارات مقتبسة من رؤيتنا السابقة للحقيقة بسبب أن الكثير من هذه الاستعارات لم يعد

يصح لفترة طويلة. لكن النتيجة النهائية لم تكن حجب الحقيقة أو جعل طبيعة الأشياء محيرة وضبابية أكثر. على العكس تماماً فإن معظم الفيزيائيين يوافقون على أن ما قدمته نظرية الكم للعلم هو النقيض تماماً - التماسك والوضوح (Cole 1985 ، 106).

ومع أنه قد يكون متماسكاً وواضحاً فإن العالم الكمومي غير اعتيادي، حتى بالنسبة للعلماء. إن اثنين من الباحثين النظريين الأكثر بروزاً فيه استنتجا ملاحظات قوية بهذا الشأن. نبه نيلز بور *Niels Bohr* إلى أن «أي شخص لم يصدم بالنظرية الكمومية فإنه لم يفهمها» ويقول إرفين شرودنغر *Erwin Shroedinger* متفاعلاً مع بعض ألبازره: «إنني غير راضٍ عنه وإنني آسف أنه تعين علي القيام بأي شيء ذا علاقة به في أي وقت».

لكن العالم الكمومي ليس مجرد ساحر وغير اعتيادي. لأن الكثير منا يفكر في هذه التصرفات الغريبة عند المستوى دون الذري فإنني أعتقد أننا مُنحنا صوراً فعالة يمكن أن تغني حياتنا على مستوى ضخم. إن اللغة المجازية الكمومية تتحدى الكثير جداً من افتراضاتنا الأساسية بما في ذلك فهمنا للعلاقات والترابط والتنبؤ والتحكم. قد يكون صحيحاً أيضاً أن الظواهر الكمومية تستعمل لنا أشياء ضخمة الحجم إلى حد ما، حرفياً أكثر مما قد توقعنا. كتب زوهر «إن خلايا دماغنا حساسة بما يكفي لتسجل امتصاص فوتون مفرد... وبالتالي حساسة بما يكفي لتتأثر بالدرع الكامل من السلوك الغريب عند المستوى الكمومي» (1990 ، 79). ويشير ولف إلى أنه «بدلاً من أن نكتشف ميكانيك كمومية مقصورة على زوايا بالغة الصغر دائماً من الكون، فإننا نحن الفيزيائيين نكتشف أن ملائمة تطبيقاتها تزداد دائماً إلى مناطق مجاورة أضخم وأضخم في الزمان والمكان» (1981 ، xiv).

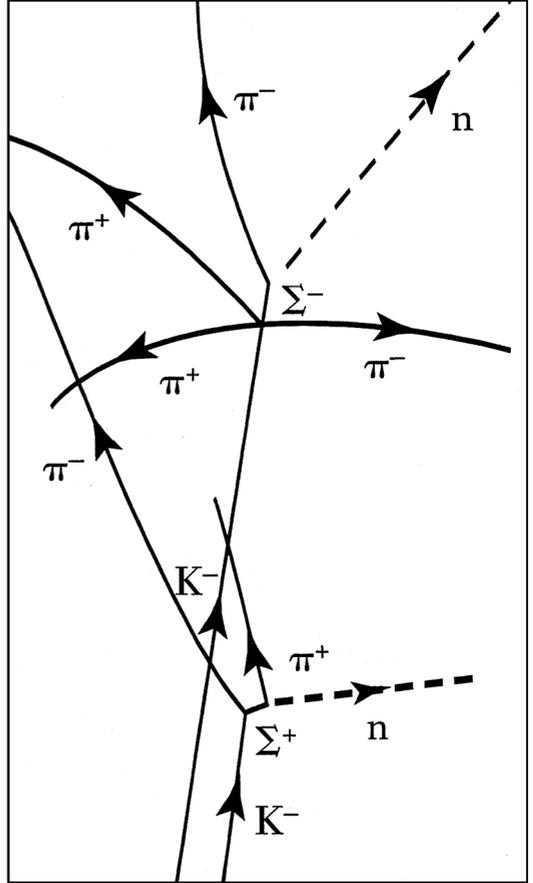
عندما كَفَّ العالم عن أن يكون آلة، عندما بدأنا بإدراك خواصه الديناميكية (أي ذات الفاعلية المستمرة) فإن الكثير من مظاهره المألوفة اختفت.

في عمل الباحثين النظريين في الكم اختفت «الأشياء». مع أن بعض العلماء لا يزال يقود بحثاً مصمماً من قوالب البناء الأساسية للمادة فإن فيزيائيين آخرين تخلوا عن هذا كبحث نهائي غير ذي جدوى محدودة و متميزة لأنهم عندما قاموا بتجارب لاكتشاف جسيمات أولية فإنهم وجدوا أشياء غيرت شكلها وخواصها عندما استجابت لبعضها البعض وللعلماء الذين يقومون بمراقبتها. كتب زوهر «بدلاً من كرات البليارد البالغة الصغر التي تتحرك هنا وهناك بوساطة قوى تماس. ويوجد ما يعادل نماذج كثيرة جداً من العلاقة المفعمة بالنشاط، الإلكترونات والفوتونات الميزونات والنكليونات التي تعذبنا بروحها المزدوجة المراوغة عندما توجد كموضع حالي، كمية حركة حالية، جسيمات حالية، موجات حالية، كتلة حالية، طاقة حالية والكل في استجابة لبعضها البعض وللمحيط» (1990، 98).

في العالم الكمومي، فإن العلاقات ليست مجرد مشوقة، بالنسبة لفيزيائيين كثيرين إنها تعبر عن الواقعية تماماً. أحد الفيزيائيين هنري ستاب يصف الجسيمات الأولية كـ«الجوهر، مجموعة من العلاقات التي تمتد إلى الخارج إلى أشياء أخرى» (في *Capra*، 1983، 81). إن الجسيمات تجيء إلى الوجود على نحو سريع الزوال من خلال تفاعلات مع مصادر الطاقة الأخرى. إننا نعطي أسماء لكل من هذه المصادر - لا يزال الفيزيائيون يعينون هوية النترونات والإلكترونات والجسيمات الأخرى - لكنها «حالات متوسطة في شبكة من التفاعلات». يستطيع الفيزيائيون وضع رسم بياني لاحتمال ونتائج هذه التفاعلات لكن أي جسيم لا يمكن أن يُرسم على نحو مستقل عن الآخر. ما هو مهم في أي رسم بياني هو العملية الإجمالية التي بوساطتها تتحد العناصر وتتغير. إن تحليلها من أجل تفاصيل فردية أكثر هو بوضوح غير ممكن غير ممكن (*Zukav*، 1979، 248-250). (شاهد الرسم التوضيحي في الصفحة 51).

في النظم إننا موجودون عند حافة هذا العالم الجديد من العلاقات، نتساءل ما إذا كانت الخرائط الجديدة صحيحة، ولا نزال نخاف إننا إذا اتبعناها فإننا سنرتد إلى لا شيء. إن معرفة ما يجب أن نبحث عنه ومعرفة كيف تبدو الهضاب

عند الأفق. إن رؤية عالم من خلال النظم الكمومية تتطلب هكذا (إيمان *faith*).  
 لكن عندما يصبح العالم الكمومي مألوفاً أكثر لنا ، فإن بعض معالم النظم  
 فيه تنبثق من الضباب وتخومها تكون قابلة لأن تميز بصعوبة.



تفاعل جسيم - في لحظة من  
 الزمن قصيرة جداً أكثر من أن  
 تدرك - تدخل ميزونات K حجرة  
 فقاعية *bubble chamber*. في أثناء  
 تفاعلها باحتمالات طاقة *energy*  
*potentials* مختلفة فإن اثنا عشر  
 جسيماً مختلفاً يظهر بشكل  
 مؤقت.

هذا العالم من العلاقات غني ومعقد. تكلم غريغوري باتيسون *Gregory Bateson* (1980) عن «نموذج متصل» ويلح على أن نتوقف عن تعليم الحقائق -  
 «أشياء» المعرفة ويركز، بدلاً من ذلك، على العلاقات كأساس لكل التعريفات.  
 نتخلى في العلاقات عن قابلية التنبؤ ونتيح الفرصة للاحتمالات. منذ عدة سنين  
 مضت قرأت أن الجسيمات الأولية كانت «حزم من الاحتمالية». بدأت أفكر  
 بخصوصنا جميعاً بهذه الطريقة لأنه من غير ريب فإننا نحن غير قابلين للتحديد

وغير قابلين للتحليل ونجزم بالاحتمال بالدرجة نفسها مثل أي شيء في الكون. إن أيّاً منا لا يوجد مستقلاً عن علاقاتنا مع الآخرين. إن الأوضاع والأشخاص المختلفين يثيرون بعض الصفات منا ويتركون أخرى هاجمة. في كل مكان من هذه العلاقات فإننا مختلفون وجديدون من ناحية ما.

إذا كان لا يوجد شيء مستقل عن علاقته مع الآخرين، يمكننا أن نتحرك بعيداً عن حاجتنا للتفكير بلغة المتقابلات المتناقضة المنفصلة. طوال سنوات ناضلت على نحو مفاهيمي فيما يتصل بسؤال اعتقدت أنه مهم: في النظم أيهما العامل المؤثر الأكثر أهمية على السلوك: المنظومة أم الفرد؟ لقد أجاب العالم الكمومي على ذلك السؤال بالنسبة لي بـ«كلاهما» بشكل لا لبس فيه. لا توجد حاجة كي نحسم بين شيئين ندعي أنهما منفصلان. ما هو حاسم هي العلاقة التي تخلق بين عنصرين اثنين أو أكثر. إن المنظومات تؤثر في الأفراد والأفراد يحدثون المنظومات *systems*. إنها العلاقة التي تثير الواقع الحالي. أي احتمال سيصبح واقعياً يعتمد على الأشخاص والحوادث واللحظة *moment*.

التنبؤ وتكرير التجربة هما بسبب ذلك متعذران. في حين أن هذا من دون شك مقلق فإنه بالتأكيد يهيئ من أجل عالم مشوّق أكثر. يتوقف الناس عن الكينونة القابلة لأن يتنبأ بها ويصبحوا مدهشين. إن كل منا هو شخص مختلف في مواضع مختلفة. إن هذا لا يجعلنا غير موثوقين إنه فحسب يجعلنا (كمّاً *quantum*). لسنا نحن فقط غير واضحين، بل الكون بأكمله.

أحد مصادر هذا الغموض الشامل ينشأ من حقيقة أن المادة الأولية هي على نحو متأصل ذات وجهين. إنها تمتلك هويتين ذاتيتين مختلفتين جداً. تستطيع المادة أن تبدو بوضوح كجسيمات، أي نقط محددة في المكان، و تستطيع أن تبدو بوضوح كأموج، أي طاقة منتشرة على نطاق محدود. إن الهوية الذاتية الإجمالية للمادة (تعرف كحزمة موجية *wave packet*) تتضمن احتمال كلا الشكلين - الجسيمات والأمواج. هذا هو مبدأ التتام *complementarity*، وفي الواقع، إذا كان بإمكاننا أن أمنحه نظرة فلسفية فإنه يمثل وحدة مجسدة في التنوع.

ومع ذلك فإن هاتين الهويتين الذاتيتين المتتامتين لجسيم واحد لا يمكن دراستهما في وقت واحد ككل موحد. هنا يخذلنا مبدأ رئيس آخر في فيزياء الكم إنه مبدأ الارتياح لهايزنبرغ *Heisenberg* أننا نستطيع قياس المظهر الجسيمي أو المظهر الموجي - إما المكان أو الحركة - لكننا لا نستطيع أبداً أن نقيس كلاهما في الوقت نفسه: «في حين أننا نستطيع قياس الخواص الموجية أو الخواص الجسيمية، فإن الخواص الدقيقة للثنائية يجب دائماً أن تتخلص من أي قياس يمكن أن نرجو القيام به. إن أقصى ما يمكن أن نرجو معرفته بشأن أي حزمة موجية مفترضة هو القراءة غير الواضحة لموضعها وعلى حد سواء القراءة غير الواضحة لكمية حركتها» (*Zohar* 1990، 27). إنه «ثريد الوجود الضخم» هو الذي يمتص إلى الداخل كالرمل اللين كل آمالنا من أجل كون قابل للقياس وحتمي.

هذان المبدآن يدعواننا لأن نغير بشكل جوهري علاقتنا بالقياس والملاحظة. إذا طورت المادة الكمومية علاقة مع المراقب وتغيرات لتلائم توقعاته، آنئذ كيف يمكن أن توجد موضوعية علمية؟ إذا أنشأ العالم تجربة لدراسة الخواص الموجية فإن المادة تتصرف كموجة. إذا كان المجرّب يريد دراسة الجسيمات فإن المادة تجبر وتبدو بوضوح في شكل جسيم. إن عمل المراقبة يسبب انهيار إمكانية الحزمة الموجية إلى مظهر واحد أو آخر. إن احتمالاً واحداً يصبح محققاً بينما يختفي الآخر فوراً. قبل أن يحدث المراقب أثراً فإن وفرّة لانهاية من الإمكانيات تبقى متيسرة. لكن ما إن يقرر المراقب ما الذي سيقوم بإدراكه «فإن تأثير الإدراك الحسي مباشر ومفاجئ. كل الوظيفة الموجية التي تمثل المنظومة المراقبة تنهار باستثناء جزء واحد، والذي يتحقق في الواقع» (*Zukav* 1979، 79).

منذ عدة سنوات لفت النظر الباحث النظري في النظم كارل فيك إلى معضلة مشابهة تتعلق بالمراقبة في النظم، وهي ما دعاه بـ [سن القوانين *enactment*]. لقد أشار إلى أننا نشارك في صنع واقع نظمنا: «إن المحيط الذي يناضل النظام بشأنه وُضع في ذلك المكان بواسطة النظام». إن مراقبة فيك

*Weick* من وجهة نظر العلم الاجتماعي، تُظهر [قابلية إدراك Sensibility] مماثلة لتلك الخاصة بالفيزيائيين الكموميين. لا يوجد واقع موضوعي، إن المحيط الذي نلاقه لا يوجد. إنه يخلق معاً من خلال أعمالنا في المراقبة وما نقرر أن نراه ونكافح بشأنه. إذا تقبلنا بدقة [قابلية الإدراك] هذه في حياتنا في النظم، فإننا سوف لن نضيع الوقت لفترة أطول نتجادل بشأن المقومات «الموضوعية» للمحيط. إن الخلافات بشأن ما هو صحيح وما هو خاطئ سوف تختفي في تحري الإدراكات الحسية المتعددة. يشجعنا «فيك» أن نرتجل بعيداً عن الجدل بشأن من الخاطئ ومن الصحيح، وأن نركز بدلاً من ذلك همومنا على مسائل الفعلية، وعلى الأسئلة التأملية عن ما حدث وما هي الأفعال التي يمكن أن تفيدنا على نحو أفضل. نستطيع أن نتوقف عن الجدل بشأن الحقيقة وأن نكتسب معرفة فيما يتصل بتقرير ما يعمل على أحسن وجه. (1979، 152، 158-169).

اقترح «فيك» أيضاً وجهة نظر جديدة في تحليل النظم. إن العمل يجب أن يسبق التخطيط، كما قال، بسبب أنه فقط عندما نعمل لنجز شيئاً ما فإننا نخلق المحيط. إلى أن نبدأ هذا التفاعل مع المحيط، كيف نستطيع أن نصوغ أفكارنا وخططنا؟ في التخطيط الإستراتيجي فإننا نعمل وكأننا نستجيب لطلب من المحيط. لكن في الحقيقة، ناقش «فيك» فإننا نضع المحيط من خلال نوايانا الخاصة. يجب أن تكون الاستراتيجيات تماماً في الوقت المحدد... يدعمها تثير أكثر في المعرفة العامة وذخيرة ضخمة من المهارة والقدرة على القيام بدراسة سريعة، والاتكال على البديهة والتطور في تخفيض الخسائر (1979، 223، 299). فهم «فيك» للطريقة التي بها المنظومة ومحيطها يصنعان معاً نفسيهما، قد تم تطويره إلى مدى أبعد في السنوات الحديثة، وذلك بالتفكير من جديد في المجال الكامل للتخطيط الإستراتيجي (انظر Mintzberg 1993). إن الكثير من مؤيدي التخطيط السابقين يتكلمون الآن عن التفكير الإستراتيجي مفضلين ذلك على التخطيط. إنهم يؤكدون على أن النظم تتطلب مهارات جديدة. بدلاً من

المقدرة على التحليل والتنبؤ فإننا نحتاج الآن لأن نعرف كيف نظل مدركين بحدة لما يحدث الآن ونحتاج لأن نكون متعلمين أسرع وأفضل مما حدث مباشرة. إن الرشاقة والذكاء مطلوبان للاستجابة للوابل المستمر من التغيرات غير المخطط لها المتكررة الحدوث. جاك ويلش *Jack Welch* من «جنرال إلكتريك» *General Electric* يقول: إنه في هذا العالم الحديث من التقلب المتواصل، «فإن التنبؤ أقل أهمية من التفاعل» (*USA Today*).

هذه التغيرات في طريقة تفكيرنا بشأن الإستراتيجية والتخطيط من المهم الإشارة إليها. إنها تكشف عن حقيقة أننا أنفقنا دولارات كثيرة وسنين كثيرة في عمليات التخطيط المستمدة من اعتقادات نيوتن. كم عدد الشركات التي أحرزت أرباحاً مهمة وتقدماً ثابتاً بسبب الخطط الإستراتيجية الغالية والمفصلة؟ عددها قليل جداً. إن وجهة النظر الكمومية قدمت أحد الشروحات القوية لهذه الإخفاقات. إذا كان لا يوجد واقع موضوعي آتئذ فإن محيطنا ومستقبلنا يظلا غير مخلوقين إلى أن نشارك في الحاضر. يجب أن نتفاعل مع العالم من أجل أن نرى ما يمكن أن نصنعه. من خلال [المشاركة في اللحظة *engagement in the moment*] فإننا نبعث الحياة في مستقبلنا.

هذا ليس اقتراحاً بأن توجد النظم في حالة متفاعلة تماماً. يوجد دور أساسي للهوية الذاتية وهدف النظام. من دون إدراك واضح بشأن من تكون هي وماذا تحاول أن تتجزه، فإن النظم ستجعل مهتزة ومتحولة بوساطة التغيرات في محيطها. إن أي شخص أو نظام لا يمكن أن يكون صانعاً مشاركاً مع محيطه من دون وضوح بشأن من يريد أن يكون. (انظر الفصل السابع).

الكثير جداً من الأشياء في النظم التي نناقشها ونناضل بشأنها تأتي من اعتقادنا بالواقع الموضوعي، شيء ما يوجد. كما نعتقد، يتحدى مهارتنا في التحليل والإدراك الحسي. يجب علينا استخدام الخبراء الملائمين لكي ندرکه بوضوح. لكن هذا البحث عن مستقبل موضوعي قابل للإدراك لا يزال. إذا كنا نستطيع أن نسلم به، دعابة كونية كبيرة. لقد اعتقدنا أنه كان بإمكاننا «أن

نركز أعيننا تماماً» على الحقيقة، وأن نجعلها في بصيرتنا، أو ربما أيضاً نتجنب تفكيرنا بها. لكن كيف يكون ذلك ممكناً في هذا العالم المحير من الاحتمالات؟ إننا نعمل بغير انقطاع مع «شبكة واسعة من نماذج التداخل» مع «رقص متواصل للطاقة». إن العالم ليس شيئاً موجوداً على نحو مستقل. إنه معقد وغير ساكن مطلقاً ودائماً ينسج نسيجاً مزداناً بالصور.

كي نحيا في عالم كمومي كي ننسج هنا وهناك بسهولة وتناسق فإننا نحتاج لأن نغير ما نقوم به. نحتاج لأنواع أقل من المهام وبدلاً من ذلك لأن نتعلم كيف نسهل العملية *Process*. نحتاج لأن نصبح عارفين بشأن كيف نعزز العلاقات وكيف نغذي النمو والتطور. إن جميعنا يحتاج لأن يصبح أفضل في الإصغاء والمحادثة واحترام فردية بعضنا البعض، لأن هذه أساسية من أجل علاقات قوية. إن عهد الفرد الصارم قد استُبدل بعهد لاعب الفريق. لكن هذه فقط البداية. إن العالم الكمومي قد دحض مفهوم أننا أفراد غير مترابطين. إن علاقات أكثر فأكثر توحد في المخزون من أجلنا في شبكة الحياة الواسعة.

أيضاً فإن السلطة *Power* في النظام هي على نحو صرف مرتبطة بالعلاقات. في إحدى الأمسيات أجريت مناقشة تمهيدية طويلة مع صديق واسع الاطلاع والذي أخبرني بأن السلطة في النظم هي القدرة التي تولدها العلاقات. ومنذ ذلك الحديث، غيرت ما أعيره انتباهي في النظام، إنني الآن أنظر بعناية إلى استيعاب أمكنة العمل لعلاقات قوية. ليس صيغة النظام فيها بلغة المهام والوظائف وامتداد التحكم والتسلسل الهرمي لكن الأشياء الأساسية أكثر للعلاقات القوية. هل يعرف الأشخاص كيف يصفون ويتكلمون لبعضهم البعض؟ كيف يعملون بسهولة مع الأعضاء المختلفين؟ هل يمتلك الأشخاص وصولاً غير مقيد لبعضهم البعض في كل مكان من النظام؟ هل يتقنون بـ [المعلومات التي لم يفصل فيها *open information*]؟ هل قيم النظم تجيء بهم معاً أو تبقيهم بعيداً عن بعضهم البعض؟ هل التعاون يعامل باحترام حقاً؟ هل يستطيع الأشخاص التكلم بصدق إلى بعضهم البعض؟

ونظراً لكون السلطة *Power* طاقة، فمن الضروري أن تتدفق عبر النظم. لا يمكن تقييدها أو تخصيصها لمستويات أو وظائف معينة. ما يعطي السلطة شحنتها الموجبة أو السالبة هي طبيعة العلاقة. عندما يتم تقاسم السلطة في هذه الخطط الجديدة في مكان العمل كإدارة مشتركة وفرق ذات إدارة ذاتية فإن السلطة المبدعة الإيجابية تسود. طوال سنوات فإن أشخاص وباحثين كثيرين وصفوا التأثيرات الإيجابية لهذه العلاقات الجديدة، السلطة التي تبدو بوضوح كزيادات مهمة في الإنتاجية والرضا الشخصي (انظر *Weisbord 1987* ، *Daft and Lengel 1998*).

في أماكن عمل أخرى يحاول المدراء فرض نتائج أفضل عن طريق الإكراه والمنافسة، أنهم يُبدون أحياناً تجاهلاً فاضحاً للأشخاص ولقدراتهم. في نظم كهذه يتم صنع مستوى عالياً من الطاقة *Energy* أيضاً، لكنه سلبي كلية. تصبح السلطة *Power* مشكلة وليست قدرة. يستخدم الأشخاص قدرتهم على الإبداع للعمل ضد هؤلاء المدراء أو على الرغم منهم يرفضون المساهمة على نحو إيجابي في النظام.

التعلم بالنسبة لنا جميعاً يبدو واضحاً. إذا كانت السلطة هي القدرة التي تولدها علاقاتنا آنئذ فإننا نحتاج لأن نعنى بنوعية تلك العلاقات. إننا نستطيع أن نقدم الكثير نتأمل في إدراك أن المحبة هي أقوى مصدر للسلطة.

يدعونا العالم الكمومي لتفكر في ألغاز أخرى أيضاً. إنه يكشف شبكات من الارتباط توجد في كل مكان ويعذبنا بالسؤال: كيف يحدث التأثير والتغيير ضمن شبكة؟ لاحظ الفيزيائيون مستوى من الترابط بين جسيمات متباعدة فيما يبدو، حتى ولو كانت متباعدة بمسافات هائلة. بعد عام 1930 اهتمت مناقشة ضخمة بين الفيزيائيين الرئيسيين وبخاصة نيلز بور وألبرت أينشتاين. هل يمكن لأسباب غير موضعية أن تؤثر في المادة؟ هل يمكن أن تتغير المادة بواسطة عوامل مؤثرة تتحرك بسرعة أكبر من سرعة الضوء؟ لقد رُفضت فكرة أينشتاين جداً بشأن كون حيث السبب يمكن أن يقع على بعد وإلى حد

أنه أعد تجربة فكرية مع فيزيائيين آخرين (تجربة *EPR*) لدحض الفكرة بأكملها.

أطلقت تجربته مناقشة ناشطة وبعد بثلاثين سنة والمناقشة لا تزال محتممة فإن الفيزيائي جون بيل أنشأ برهاناً رياضياً ليظهر أن «التأثير الفوري عن بعد» يمكن أن يحدث في الكون. أخيراً في عام 1982 (وفيما بعد أثبت ذلك في تجارب أخرى كثيرة) فإن الفيزيائي الفرنسي ألن أسيبكت *Alain Aspect* أدار تجارب فيزيائية حقيقية مبرهنناً أن الجسيمات الأولية، في الواقع، يؤثر فيها بوساطة روابط توجد على نحو خفي عبر الزمان والمكان (*Gribbin* 1984 ، 227).

هنا أحد الأمثلة على طريقة إثبات التأثير عن بعد. أولاً يُقرن *Paired* إلكترونان اثنان معاً أو يربط بينهما *Correlated*. يتم بعد ذلك إجراء اختبارات لتحديد ما إذا كانت هذه الإلكترونات المقترنة *Paired*، حتى عند المباعدة ما بينها، ستواصل العمل كإلكترون موحد واحد. هل سوف تبقى علاقتهما على قيد الحياة وهما على بعد؟

لتحديد ما إذا كان هذان الإلكترونان يتصرفا كإلكترون وحيد يستطيع الفيزيائيون اختبار اللف الخاص بهما. تقوم الإلكترونات باللف على طول محور، إما للأعلى والأسفل أو من جهة إلى جهة. من ناحية ثانية لكونها ظاهرة كمومية فإن هذه المحاور لا توجد كواقع موضوعي. إنها توجد فقط كاحتمالات إلى أن يقرر العالم على أية محور سيقوم بالقياس. لا يوجد لف ثابت للإلكترون يبدو أن لفة يستند إلى ما يختار العالم أن يختبر بالنسبة له. إن الإلكترونات تستجيب إلى القياسات المختارة من قبل العالم (إذا كان من الصعب فهم هذا تذكر أن العالم الكمومي هو غير اعتيادي حتى بالنسبة للعلماء). ما إن يتم قرن إلكترونان اثنان إذ لوحظ أن أحدهما يدوم للأعلى فإن الآخر يجب أن يدوم للأسفل أو إذا لوحظ أن أحدهما يدوم إلى اليمين فإن الآخر يجب أن يدوم إلى اليسار.

في هذه التجربة يباعد ما بين الإلكترونين الاثنين المقرونين. نظرياً يمكن أن يوحدنا عبر الكون. لا تهم المسافة في اللحظة التي يقاس فيها لف (أو تدويم)

أحد الإلكترونين - مثلاً تم اختيار محور عمودي - فإن الإلكترون الثاني سوف يظهر فوراً لفاً عمودياً لكن معاكساً. كيف يعرف هذا الإلكترون الثاني الموجود في اتجاه آخر بعيداً جداً - أي محور تم اختياره من أجل القياس.

سابقاً، اعتقد العلماء أن لا شيء ينتقل أسرع من سرعة الضوء ومع ذلك يبدو أن هذه التجارب تؤكد عكس ذلك. أحد الشروحات التي يقدمها الفيزيائيون، هو أن الإلكترونان الاثنان يرتبطان بروابط غير مدركة. إنهما في الواقع كل لا يتجزأ ولا يمكن أن ينقسم إلى أجزاء. لدى القيام بمحاولة لقياسها كأجزاء منفصلة فإن العلماء يصيرون في وضع حرج بحقيقة الترابط الخفي.

في بحثنا من يوم إلى يوم من أجل الترتيب والتنبؤ فإننا سِيرنا مخبلين بالسببية غير الموضوعية. مع وجود الخطط الأفضل، إلا أننا نعاني من عوامل مؤثرة لا نستطيع رؤيتها أو اختبارها، ومن حوادث غير متوقعة تفرقع في كل مكان. إننا جميعاً أكرهنا على التعامل مع النتائج غير المرادة لخططنا المتعمدة تماماً. لقد اعتقدنا أننا كنا نقوم بشيء ما مفيد لحل مشكلة وفجأة جوبهنا بثماني مشكلات جديدة صنعها حلنا الأول. لا توجد طريقة لمنع هذه النتائج المقلقة. إننا أبدأً لا نستطيع القيام بتخطيط كاف لتفاديها بسبب أننا لا نستطيع بأي حال أن نرى كل الارتباطات الموجودة في الواقع. عندما نتخذ خطوة أو نصنع قراراً فإننا نُجذب إلى شبكات من العلاقات التي نادراً ما تكون مرئية لكن دائماً موجودة. لقد جزأنا العالم إلى أجزاء وشظايا طوال فترة طويلة جداً والآن فإننا مستعدون على نحو سيئ لإدراك أن وضعاً مختلفاً يزحزح الكل. بحسب الفيزيائي البريطاني دايفيد بوم فإن «فكرة أن كل هذه الشظايا موجودة على نحو مستقل هي بوضوح انخداع، وهذا الانخداع لا يمكنه إنجاز أكثر من أن يقود إلى ارتباك وتعارض لانهاية لهما» (1، 1980). إنني أعتقد أن أحد أكبر تحدياتنا بعد قرون كثيرة جداً من الانفصال والتشظي هو اكتشاف طرائق جديدة في التفكير والإدراك تجيز لنا أن نفهم الكل. لا تزال هذه المنطقة من دون خريطة وهي تتطلب تحريات جدية لكثير منا (انظر الفصل الثامن).

في الوقت الحاضر فإن طريقتنا الأكثر تطوراً في الاعتراف بتعقيد العالم هي تشييد خرائط مفصلة للمنظومات والتي تتأثر في أحوال كثيرة إلى أبعد حد بالبحث عن قابلية التنبؤ بها. عندما نبدع خريطة - نعتقد أن كل التفاعلات والعناصر ذات الصلة الوثيقة بالموضوع - نأمل أن نكون قادرين على التلاعب بالمنظومة من أجل النتائج التي نتوق إليها. نفكر كنيوتونيين صالحين، لكن ما نرجوه غير ممكن. لا توجد طرائق إلى الوراء إلى الملاذ الموثوق في التنبؤ - لا يوجد ملاحين ماهرين قادرين على تحديد وجهة السير الصحيحة عبر البحر الكمومي. إن التحدي بالنسبة لنا هو أن نرى إلى ما وراء الشظايا التي لا تحصى إلى الكل، وأن نخطو إلى الوراء كثيراً بما يكفي لنذكر كيف تتحرك الأشياء وتتغير ككينونة متماسكة: إننا نعيش في عالم غامض جداً حيث الحدود ذات طبيعة مراوغة ونادراً ما تعني ما نظن أنها تعنيه. الطبيعة الخادعة لهذه الحدود ستبقى تسيّرنا مخبلين ما دمنا نركز على محاولة تعيينها في تفصيل أكثر أو أن نضك شفرة خطوط واضحة من السبب والنتيجة بين المفاهيم التي نعدّها مستقلة لكنها ليست كذلك.

لا توجد طرائق مألوفة للتفكير بشأن مستويات الترابط المتبادل الذي يبدو أنه يميز الكون الكمومي. بدلاً من الفراغ المهجور ذي الجسيمات المعزولة المتحركة عبره فإن المكان *Space* يبدو ممتلئاً بروابط. إن هذا هو سبب لجوء الاستعارات إلى الشبكات والنسج أو (إلى العالم كفكرة رائعة). جاذبية الأرض هي مثال يومي عن التأثير عن بعد وقد صنع العلماء حقولاً أخرى وهي قوى غير مرئية تنشئ شيئاً حيزاً لشرح الروابط التي يلاحظونها (انظر الفصل الثالث). الرؤية الأكثر إثارة هي التي عبّر عنها بوم في عمله وهي أنه عند مستوى لا نستطيع إدراكه يوجد كمال غير منقطع. إذا كان بإمكاننا النظر تحت السطح فإننا سنلاحظ «ترتيباً ضمناً» خارجه يظهر للوجود حوادث منفصلة فيما يبدو (*Bohm* 1980).

القفزات الكمومية هي مثال ممتاز عن حالة الترابط المتبادل الكمومي.

تقنياً فإن هذه القفزات هي تغيرات تنقطع فجأة وغير مستمرة، حيث يقفز إلكترون من مدار أول إلى آخر من دون المرور عبر أي مراحل وسيطية. إنه يوجد في مكان أول ثم فجأة يوجد في آخر ولا يوجد نقط متوسطة في الطريق تميز الرحلة. يستطيع الفيزيائيون حساب احتمال حدوث قفزة لكن ليس بدقة عندما ستحدث. ما هو فعال هنا هو منظومة كاملة تصنع شروطاً تمكنها فجأة من أن تقفز إلى موضع جديد. بسبب أنه من المتعذر معرفة في أي وقت كل شيء عن الوحدة الكاملة فإنه من المتعذر أن نتنبأ في أي وقت على نحو دقيق أين ومتى ستظهر التأثيرات. هذا التفكير مشجع بقوة لأولئك الذين يحاولون قيادة نظم، أيضاً فإن اللغة المجازية للقفزات الكمومية تظهر على نحو دقيق أكثر تجربتي بشأن التغير والمجتمع أكثر من أي مثال غيره.

إنني لا أعرف نظرية أفضل لشرح الانهيار المفاجئ لجدار برلين، مثلاً. قبل تلك الحادثة كانت توجد تغيرات صغيرة كثيرة تظهر في كل مكان من ألمانيا الشرقية معظمها لم يكن مرئياً لأي شخص غير الجيران القريبين. لكن كل عمل صغير من التحدي أو طريقة جديدة في التصرف ظهر ضمن البناء الكامل. إن كل عمل صغير كان مرتبطاً على نحو خفي بالآخر تماماً. ثم أصبح فجأة التأثير الشامل مرئياً في تلك الأيام القليلة عندما هدم الناس الجدار. إن انهيار جدار برلين يُظهر بوضوح قوة «التفكير الشامل والعمل الموضعي». إنه يثبت أن الأعمال الموضعية يمكن أن يكون لها تأثير هائل على منظومة رهيبية قاومت كل المحاولات السياسية الأخرى لتغييرها. لم يكن ممكناً توحيد ألمانيا من جديد بوساطة الأساليب السياسية للسلطة التقليدية أو بوساطة قادة رفيعي المستوى من دول قوية. لقد كانت الأعمال الموضعية ضمن المنظومة متحدة مع عوامل مؤثرة كثيرة أخرى على نحو شامل، هي التي التحمت في مرحلة تغيير عميق.

في شبكة ما، فإن التأثير المحتمل للأعمال الموضعية لا يعمل أية علاقة مع حجمها. عندما نقرر أن نعمل موضعياً فإننا يمكن أن نكون راغبين في التأثير

على المنظومة الكلية. لكننا نعمل حيث نوجد وفيما يتصل بالمنظومة التي نعرفها. من وجهة نظر نيوتونية فإن مساعينا كثيراً ما تبدو محدودة أكثر مما ينبغي وأننا نرتاب في أفعالنا التي ستصنع فرقاً. أو ربما نرجو أن تكون مساعينا المحدودة ستسهم تدريجياً في تغيير واسع النطاق. خطوة فخطوة ومنظومة فـمنظومة إننا نطمح إلى أن نكتسب تدريجياً قوة أو حجماً بما يكفي لتغيير المنظومة الأكبر.

لكن الرؤية الكمومية تفسر نجاح المساعي المحدودة على نحو مختلف إلى حد بعيد. والعمل موضعياً يجيز لنا أن نوجد ضمن حركة وتدفق المنظومة، مشاركين في كل تلك الأحداث المعقدة التي تحدث في وقت واحد. من المحتمل أكثر أن نكون حساسين للقوى المحركة لهذه المنظومة وبالتالي مؤثرين أكثر. من ناحية ثانية فإن التغييرات في أماكن محدودة تؤثر أيضاً في المنظومة الشاملة ليس من خلال التدرجية لكن بسبب أن كل منظومة صغيرة تشارك في تمام غير منقطع. النشاطات في جزء أول من الكل التام تخلق تأثيرات تظهر في أماكن بعيدة. بسبب هذه الارتباطات غير المرئية توجد قيمة محتملة للعمل في أي مكان من المنظومة. أبداً لا نعرف كيف ستؤثر نشاطاتنا المحدودة على الآخرين عبر البنية غير المنظورة لترباطنا. لقد تعلمت أنه في هذا العالم المترابط على نحو رائع، فإنها ليست أبداً مسألة «كتلة الحرجة» إنها دائماً «ارتباطات الحرجة».

أولئك الذين استخدموا استعارات الموسيقى لوصف العمل معاً، بخاصة الاستعارات من موسيقا الجاز، يشعرون بطبيعة العالم الكمومي هذا. هذا العالم يتطلب أن نكون موجودين معاً وأن نكون راغبين في أن نرتجل. إننا نتفق على اللحن ودرجة السرعة والمقام الموسيقي ثم نعزف. إننا نصغي بعناية ونتواصل باستمرار وفجأة توجد إمكانيات موسيقية إلى ما بعد أي شيء تخيلناه. تأتي الموسيقى من مكان ما آخر من كل موحد وصلنا إليه في ما بين أنفسنا، علاقة تسمو فوق إحساسنا الزائف بالانفصال. عندما تصدر الموسيقى لا نستطيع المساعدة إلا أننا نكون مشدوهين وشاكرين.

إدراكي المتزايد لهذا العالم الكومومي قد أثر على نحو عميق في ممارستي في النظم. أكافح الآن لأبقى مدركة للمنظومة كمنظومة وللتخلي عن قدراتي الموجهة بكثير لاختصار الأشياء وفصلها كطريقة للفهم. إنني أركز الآن أكثر بكثير على العمليات. أركز على الخواص مفضلة ذلك على الكميات وأعير الانتباه أكثر إلى أشياء مثل الشكل والاتجاه والصفة الخاصة والإيقاع الداخلي لما يحدث. منذ فترة طويلة تخليت عن البحث في سبب ونتيجة مباشرين. إنني أعتقد بصورة مماثلة أن وضع الأشياء في وضع التناقص الكامل لا يساعد - إننا نحتاج لأن نوقف رسم خطوط التضاد وأن نحاول فهم «و» في واحد وواحد.

شخصياً لا أنفق وقتاً بعد الآن على الخطط المفصلة أو [الحدود الزمنية *Time lines*]. إنني أريد استخدام الوقت الذي أنفقته فيما مضى على التحليل والتخطيط المفصلين لصنع شروط في النظم كي يحدد الأشخاص هدفاً واضحاً وليتفوقوا كيف يأخذوا على عاتقهم العمل معاً ثم يتدربوا ليصبحوا مراقبين ومتعلمين وزملاء أفضل عندما يخلقون معاً بيئتهم.

لقد تعلمت أن الأشياء الكبيرة ممكنة عندما نزيد المشاركة. إنني دائماً أريد أن يوجد أشخاص أكثر من أماكن ووظائف متنوعة أكثر. إنني دائماً مندهشة بما يستطيع الأشخاص إبداعه عندما يستكشفون شبكات من العلاقة والاهتمام التي تربطهم. وأخيراً فإنني لم أعد لوقت أطول أناقش بشأن ما هو حقيقي. كل منا ينشئ الحقيقة عندما أصبح محبة للاستطلاع بشأن هذا فإنني أعلم أكثر من الأشخاص الآخرين. إنني أتوقعهم أن يشاهدوا الأشياء على نحو مختلف عني ليفاجئوني.

تحت كل من هذه التغييرات في الممارسة يوجد تغير عميق في الإدراك - لقد تخليت عن محاولة التحكم بأي شيء. وقد تطلب هذا التعلم مني فترة طويلة، لكنني في النهاية أفهم أن الكون يرفض التعاون مع رغبتني في أن أمثل دور الإله في الحياة.

أحياناً أتلقى طلبات من أشخاص خبيرين غارقين في مشروع ما ومحبطين

جداً. في أحد الطلبات روى لي صديق أن نظام موكله قد جمع معلومات وحدد خمسة مجالات رئيسة للمشكلة وصنع حملات لحل كل من هذه المسائل. ومع ذلك فإن المدراء كانوا يعانون من مشاكل في تنسيق الحملات. وكلما درست [الحملات Task forces] المسائل لفترة أطول، كانت تدرك بدرجة أكبر أن المشاكل كانت ذات علاقة متبادلة. إن خيوط الارتباطات المتبادلة كانت في كل مكان، ومع ذلك فإن المجموعات الخمس كانت لا تزال تعمل على نحو مستقل الواحدة عن الأخرى فكانت النتيجة هي التعب ونفاد الصبر. أراد الأشخاص ببساطة أن ينجحوا في تحقيق شيء ما، وأي شيء سوف لن يكون فرج بعد الخطط المفصلة والاجتماعات الكثيرة جداً المفقدة للحياة.

بينما كنت أصغي لزميلي، شاركته في «يأسه النيوتوني». إنني عرفت ما كان يشعر به؛ وعرفت أين ستتجه الأشياء إذا واصل الانهماك في هذه النشاطات المنفصلة. لقد تكلمنا لبعض الوقت بشأن اجتذاب المنظومة الكاملة معاً للوصول إلى إدراك أعمق للمنظومة، لكنه كان يتقدم بصعوبة في الثقة بأن هذا سيفيد. لقد كان راغباً في الاستجابة بطرائق جديدة، لكنه افتقر إلى الرؤية الأعمق لما يجب عليه القيام به، ولطريقة الوجود في هذا العالم بثقة أكبر. لقد رغبت في أن أكون مفيدة أكثر إلى حد بعيد، لكن في تلك اللحظة، لقد تخليت عنه. لم أتمكن على نحو كاف من نقل غرابة وجمال هذا العالم، أو مساعدته في الثقة تماماً بترتيبه المستأصل. كانت هذه أشياء بقدر ما كنت أبدأ في اكتشاف نفسي فقط.

أحسست كما يجب أن يكون هايزنبرغ قد أحس عندما سار في تلك الشوارع في الفجر، يلتمس تبصرات جديدة نحو الكون. إنني أيضاً يمكن أن أشعر بأن الأرض تهتز. الكثير منا يسمع قعقتها العميقة. في أي لحظة الآن فإن الأرض ستتشق مفتوحة وسنحرق في قلبها المظلم. نحو تلك الفوهة البركانية الضخمة *Caldera* سيطلب منا أن نرمي معظم ما ادخرناه ومعظم التقنيات والأدوات التي جعلتنا نشعر بأننا أكفاء. إننا نعرف ما الذي يجب علينا القيام به.

وعندما نخطو إلى الأمام في النهاية للقيام به عندما نكون قد قدمنا القرابين  
لآلهة الفهم. آتئذ فإن التمزقات ستتوقف. إن الماء الشاي في سيغطي الأرض محدثاً  
حياة جديدة، ومغيباً إلى الأبد الآلات الصدئة القديمة لفهمنا السابق. وعلى هذه  
المياه سوف نبحر إلى أماكن يمكننا الآن فقط تخيلها. سيبارك ذلك المكان  
برؤى جديدة وبسحر جديد. سنشعر مرة ثانية وكأننا مشاركين مبدعين في  
هذا العالم المكتف بالأسرار. لكن فيما يتعلق بالوقت الحاضر فإننا ننتظر  
فعلًا للإيمان.

مع أننا نعرف مقداراً كبيراً عن طريقة تأثير المجالات في العالم كما ندرك بحواسنا، إلا أن الحقيقة هي أنه لا أحد يعرف حقاً ماذا يكون المجال. إن أدق ما يمكن أن نتوصل إليه في وصف ما هي المجالات، هو القول بأنها بنية حيّزية في نسيج المكان نفسه.

- ميشيل تالبوت (Michael Talbot)

## الفصل الثالث

### الفراغ ليس خالياً:

### حقول غير منظورة توجه التصرف

في يوتا *Utah*، فإن السماء في كل مكان - زرقاء، مكشوفة، ملحّة على الانتباه. إنها ترتفع فوق الجبال وتندفع نحو الوديان الطويلة، مظهرة بتباهي وضوحها الشفاف. في الليل تصبح أكثر ظهوراً. بعد رحلة طويلة بالطائرة من هارت فورد جلست إلى ما بعد منتصف الليل بكثير متعبة متثأبة لكن غير قادرة على التحرك. إن النجوم لا ترغب في أن تصرف عن ذهنها. بالنسبة لي فإن التحرك في هذا المكان - والعيش مع هذه النجوم والسماء - كانا تجربة في الفراغ أو الفضاء *space*. لقد شعرت أن نفسي تستشعر التفاؤل نحو هذا الاتساع، شعرت بأن حدودي انفتحت، وأن رؤيتي زادت، وأن صمامي الباطني قد تبدد. في هذا الفضاء العظيم جداً لا يوجد مكان لنذهب إليه إلا بعيداً.

الفراغ (أو الفضاء) المقوم الأساسي للكون؛ ويوجد مقدار أكبر منه بالمقارنة مع أي شيء آخر. حتى عند المستوى المجهرى *microscopic* من الذرات، حيث سنتوقع أن تكون الأشياء متراصة وكثيفة، يوجد في المقام الأول فراغ. داخل الذرات فإن الجسيمات دون الذرية تفصل بمسافات واسعة، إلى حد أن الذرة هي فارغة بنسبة (99,99) بالمئة. كل شيء نلمسه بما في ذلك أجسامنا يتكون من

هذه الذرات الفارغة. في الواقع إننا فارغون على نحو متناسب بالدرجة نفسها كالفراغ بين المجرات (1989 Chopra ، 96).

في كون نيوتن، فإن خلو الفراغ خلق إحساساً بانعزال لا يوصف. المادة وحدها تحركت على نحو رائع خلال الفراغ، منجزة رحلة منفردة ونادراً ما تلتقي بغيرها، متنقلة دائماً عبر ثغرات واسعة تمتد إلى اللانهاية. هذا الكون المتوحد، أتر، لوقت طويل في تعبيرنا عن ذاتنا من كل النواحي، من الفلاسفة الوجوديين الذين يقولون إنه لا يوجد معنى لحياتنا باستثناء ذاك الذي نصنعه لأنفسنا، إلى الأفراد البطوليين في التاريخ الأمريكي، الأبطال من غير رفيق (الغريبيون والمشاركون معاً) الذين نجحوا على الرغم من كل الصعوبات الهائلة. لقد كان من الصعب إحداث التغيير في هذا العالم المتوحد الضخم. لقد تطلب توليد طاقة ذات شدة كافية لدفع نفسه خلال الفراغ، وتحمل لفترة طويلة بما يكفي للوصول إلى هدف آخر وليسبب استجابته. عالم نيوتن من السبب والنتيجة من القوة التي تؤثر إلى قوة تطلب إنفاقات كبيرة للطاقة الذاتية لجعل شخص ما آخر يتحرك ومناطق ضخمة من الفراغ لاجتيازها لجعل شيء ما ينفذ. إنه لا يبدو منعزلاً فحسب لقد كان مضمناً.

شيء ما غريب حدث للفراغ في العالم الكمومي. لم يعد لفترة أطول فراغاً مهجوراً. إن الفراغ في كل مكان يعد الآن ممتلئاً بالمجالات وهي عوامل مؤثرة غير منظورة غير مادية والتي هي جوهر الكون الأساسي. إننا لا نستطيع رؤية هذه المجالات لكننا نقوم بمراقبة تأثيراتها. لقد أصبحت طريقة مفيدة لشرح التأثير عن بعد، وهو وصف لطريقة حدوث التغيير من دون ممارسة مباشرة لعامل أول ضروري لدفع آخر إلى المكان الملائم.

في الفكر العلمي طورت نظرية الحقل في عدة مجالات مختلفة قبل الفيزياء الكمومية كمحاوله لتفسير التأثير عن بعد (إن كلمة حقل *field* أخذت من اسم أعطي لخلفية الدروع الإذاعية). أدخل نيوتن أول حقل وهو الجاذبية الأرضية. في نموذج نشأت الجاذبية من مركز للقوة مثل الأرض وانتشرت للخارج من ذلك

المكان إلى الفراغ. إن الخطوط التخيلية للقوة ملأت الفراغ جاذبة الأشياء نحو الأرض. في نموذج نيوتن لجذب الجاذبية الأرضية فإن قوة منبثقة من مصدر أول تقوم بإحداث أثر في آخر.

طوّر أينشتاين رؤية مختلفة لحقل الجاذبية الأرضية. في نظرية النسبية تعمل الجاذبية على تشييد الفراغ *space*. إن مسوّغ أن الأشياء تجتذب إلى الأرض هو بسبب أن الزمان والمكان ينحنيان استجابة للمادة. تُفهم الجاذبية كوسط مفضلاً ذلك على قوة وهذا الوسط هو الهندسة غير المنظورة للفراغ *space*.

في حياتنا من يوم إلى يوم فإننا نقوم بتجربة مباشرة مع حقول أخرى بالإضافة إلى الجاذبية الأرضية. قم مباشرة بوضع برادة حديد قرب مغناطيس؛ فالأشكال المميزة التي تتشكل حول المغناطيس ناشئة عن حقل مغناطيسي غير منظور. نلاقي أيضاً تأثيرات الحقول في كل مرة نشعل النور أو نوصل أداة بالقابس الكهربائي. محطات التوليد الكهربائية الحديثة تدور بسرعة مغناط ضخمة محدثة حقولاً مغناطيسية والتي تولد آنذاك حقولاً كهربائية تصدر تيارات من الإلكترونات.

يتم تخيل الحقول بطرائق مختلفة كثيرة. إن حقل الجاذبية الأرضية يعد بنية منحنية في الزمان - المكان، والحقول الكهربائية المغناطيسية تحدث اضطرابات تظهر كإشعاعات كهربائية مغناطيسية، والحقول الكمومية ربما حقل مختلف لكل جسيم هي طاقة تظهر في شكل *form*، عندما يتداخل حقلان اثنان. لكن في كل هذه النظريات فإن الحقول هي قوى غير مرئية وعوامل مؤثرة غير منظورة في الفراغ *space* تصبح ظاهرة من خلال تأثيراتها (1999-2000, Wilczek and Devine 1988, 155-164; Zukav 1979, 199-200).

حدثت التقدمات المبكرة في نظرية الحقل بسبب أن علماء، منهم ميشيل فاراداي *Michael Faraday* وجيمس ماكسويل *James Maxwell*، قرروا أن يركزوا ليس على جسيمات معينة لكن على الفراغ. على نحو بديهي أدركوا أن الفراغ لم يكن خالياً لكن بدلاً من ذلك كان في تعبير لفيزيائي حديث «وفرة

من البنية الفعالة بقوة لكن غير المنظورة» (1988 Wilczek and Devine ، 156). لقد صنع فاراداي وماكسويل تحولاً واعياً في الرؤية، مثلما نفعنا عندما ننظر من الأشياء القريبة إلى البعيدة. وفي ذلك التحول قاموا بالخطوة الأولى نحو كون مشغول وناشط بصخب. لقد كان تحولاً مهماً في التركيز. أن ننظر إلى ما وراء البنى المنظورة المنفصلة الصغيرة إلى عالم غير منظور ممتلئ بأوساط من الارتباطات (شاهد صورة الشفق القطبي الشمالي الذي تولده الحقول الطاقية والكهربائية المغناطيسية في الغلاف الجوي في قسم الصور الملونة).

الفيزيائي فرانك ويلكزيك والمهندسة بيتسي ديفن التي تحولت إلى كاتبة أبداعاً تصويرياً رائعاً فيما يتعلق بالتفكير بشأن هذه القوى غير المنظورة التي تمارس تأثيراً مرئياً. إذا كنا نراقب السمك، غير منتبهين للوسط المائي الذي يسبح فيه، فمن المحتمل أننا سنبحث عن شروحات لحركاتها بلغة سمكة واحدة تؤثر على أخرى. إذا سبحت سمكة واحدة جانباً ولاحظنا أن سمكة ثانية تتحرف بمقدار ضئيل، فإننا قد نظن أن السمكة الأولى كانت تمارس قوة على الثانية. لكن إذا لاحظنا أن جميع الأسماك تتحرف في نموذج متناسق، فإننا ربما نبدأ بالاشتباه بأن وسطاً ما آخر كان يؤثر على حركاتها. إننا نستطيع إجراء اختبار فيما يتعلق بهذا الوسط، حتى لو كان لا يزال غير منظور بالنسبة لنا، بخلق اضطرابات فيه وملاحظة تفاعلات السمك. إن الفراغ *space* الموجود في كل مكان من باطن الذرات إلى الكون، هو كثير مثل هذا البحر ممتلئ بحقول تمارس التأثير ويحضر المادة للتشكل.

العالم الذي يصفه العلم الحديث مبهم بالأسئلة وجذاب من نواح كثيرة. إن الحقول تتسجم معه على نحو صائب. يصفها المتخصص في علم الأحياء ك: «غير ملموسة غير مسموعة عديمة الرائحة لا طعم لها» (1995، 1988). لا يمكن مقاربتها بوساطة حواسنا الخمس، ومع ذلك فإنها تعدّ في نظرية الكم حقيقية الدرجة نفسها مثل الجسيمات. يدعوها الكاتب غاري زوكاف «بجوهر الكون». إن الأشياء التي نراها أو نلاحظها في التجارب، المظاهر الفيزيائية للمادة

كجسيمات هي تأثير ثانوي للحقول. يمكن أن تأتي الجسيمات إلى الوجود بشكل مؤقت ووجيز عندما يتداخل حقلان. عند نقطة الالتقاء حيث تتفاعل طاقتها، تظهر الجسيمات. الحقيقة أن الجسيمات تظهر وتختفي مثل فناني التبدل السريع هي نتيجة التفاعلات المتواصلة بين الحقول المختلفة. مع أننا عدنا الجسيمات كقوالب بناء أساسية للمادة، فإنها في الحقيقة سريعة الزوال، مجرد لحظات وجيزة من الالتقاء تسجل كمادة يمكن ملاحظتها. وهذا يقود إلى وضع محير. إن الواقع الفيزيائي (أو المادي *physical*) ليس فيزيائياً فقط. تعد الحقول حقيقية لكنها غير مادية.

هذه المفارقة تلفت نظرنا إلى منطقة جديدة مهمة، وتدفعنا أيضاً بعيداً عن تفكيرنا بـ«الشيء»، بعيداً عن كونه من أجزاء ترتبط معاً بشكل ضعيف. تستحثنا الحقول لنعد أن الكون يشبه بدقة أكثر البحر، ممتلئاً بالعوامل المؤثرة المتداخلة والقوى غير المنظورة التي تصل. هذه الصورة أعمق بكثير للكون، في عالم الحقل توجد احتمالات للتأثير في كل مكان، كلما اتحدت طاقتان: «إن تصور نيوتن لعالم مسكون بجسيمات كثيرة، كثيرة، كل منها ذي وجود مستقل، استبدل بتصور العالم كحقل تخترقه بعض الأوساط الفعالة. إننا نعيش بين حقول متداخلة كثيرة - كل منها يملأ الفراغ. قوانين الحركة، في لغة الحقل، هي قواعد للتدفق في البحر. وقوانين التحويل *transformation* في هذا التصوير تخبرنا ما التفاعلات التي تحدث بين مكونات البحر الكلي» ( *Wilczek and Devine* ، 1988 ، 163).

في علم الأحياء، ابتكر شيلدراك *Sheldrake* مفهوماً مثيراً للجدل فيما يتعلق بالحقول. لقد افترض وجود حقول شكلية *morphic fields* تؤثر في سلوك النوع. هذا النوع من الحقول يمتلك طاقة قليلة جداً خاصة به، لكنه قادر على تكييف الطاقة التي تأتي من مصدر آخر. إن الحقول الشكلية تنشأ بوساطة المهارات التي تتراكم عندما يتعلم أعضاء من النوع نفسه شيئاً ما جديداً ( *Sheldrake* ، 1995 ، 82). بعد أن يكون عدد ما (غير معين) من النوع قد تعلم السلوك، مثل ركوب

دراجه هوائية، فإن الآخرين في ذلك النوع نفسه سيكونون قادرين على تعلم تلك المهارة بسهولة أكثر بتجميع السلوك في الحقل الشكلي، وعندما تنضم إليه طاقة الفرد فإن الحقل يكيف سلوك ذلك الفرد وفق النموذج. لا يتوجب عليه فعلياً أن يتعلم المهارة إنه ينتزعها من الحقل. إنه يتعلمها من خلال «الرنين الشكلي». وهي عملية يصفها شيلدراك كأفراد يؤثر عليهم من قبل آخرين مثلهم. هذه الحقول، يقول بوم، تمتد بـ «نوعية من الشكل يمكن تبنيها بوساطة طاقة المستلم» (في Talbot 1986، 68؛ انظر أيضاً Sheldrake 1988، 1995).

إن التخيلات التي تمتد بها أي من نظريات الحقل هذه مثيرة إلى حد بعيد. بسبب أنها تشجعنا على التفكير في الفراغ على نحو مختلف. إننا سابقاً نحيا ونعمل مع هذا الوعي الجديد بالفراغ. من خلال الشبكات الإلكترونية فإننا نصل إلى المحجوب لتغذي أنفسنا بالمعلومات. إننا نعتمد على المعلومات لتتحرك خلال الإثيرات التي يمكن استردادها من (من-نعرف-أين). ومن وجهة نظر سيبرنية، إن غير المنظور هو أكثر من لاعب ناشط في حياتنا بالمقارنة مع أي وقت مضى من قبل.

إنه الوقت المناسب لنفكر إلى ما بعد السيبرنية نحو الآخر الذي ربما يتصرف في فراغ نظمنا. ربما يكون فراغنا المشاع communal ممتلئاً بـ«هذه العوامل المؤثرة المتداخلة والقوى الخفية التي تصل». كيف نستطيع أن نتبين حقول النظم؟ إذا فهمنا أكثر عنها فهل نستطيع مساعدتنا في صنع التصرفات التي نرغب فيها؟ يبدو من المهم أن نفكر على الأقل في أن شيئاً ما ربما يتصرف في الفراغات بيننا. الفراغ ليس خالياً. إن العوامل المؤثرة غير المرئية تؤثر في السلوك.

طوال عدة سنوات وفي الوقت الحاضر يستحث القادة على أن يأخذوا بعين الاعتبار تأثير القوى غير المادية في النظم - الثقافة، القيم، الرؤية والأخلاق. كل من هذه المفاهيم يصور خاصية لحياة النظام يمكن ملاحظتها في التصرف، وأيضاً لا يوجد في أي مكان مستقلاً عن تلك التصرفات. ذات مرة عندما كنت أعمل في خدمات الزبون لعدد من مؤسسات البيع بالتجزئة الضخمة، طلبت من

المستخدمين أن يزوروا عدة متاجر. بعد إمضاء وقت كافٍ في متاجر كثيرة، قمنا جميعاً بمقارنة الملاحظات. اتفقنا جميعاً أننا استطعنا أن «نشعر» بخدمة زبون جيدة عندما مشينا في أحد المتاجر. حاولنا أن نكون واضحين أكثر بالبحث عن التلميحات *cues* المرئية، وتنسيق البضائع، والتعابير الوجهية - ولكن أياً من هذه لم يكن كافياً لتفسير الإحساس القوي الذي لاقيناه عندما مشينا في ذلك المتجر بقدر ما عوملنا جيداً. شيء ما آخر كان يتصرف. لقد تمكنا من الإحساس به إننا تماماً لم نتمكن من وصف سبب إحساسنا به.

يبدو لي أن نظرية الحقل تمد بتفسير مقبول ظاهرياً لهذا ولأسرار النظم الأخرى. إن التفكير بشأن إمكانية حقول النظم هو ممارسة مشوقة في التفكير المجازي. إنه يمكن أن يساعدنا على التفكير ملياً في تجربتنا مع العوامل المؤثرة غير المنظورة ومع التصرفات التي ربما يكون من الصعب تغييرها من خلال مقاربات مباشرة أكثر. ما الذي يؤثر على تصرف المستخدم أو يشجع المستخدم على ممارسة أشياء مثل خدمة الزبون الممتازة؟ إن هذا هو حيث يمكن أن تقودنا نظرية الحقل إلى مجالات جديدة. لقد استطعنا السؤال عن الرسائل التي تملأ فراغ النظام، واعتبار هذه الرسائل كحقل نظام يؤثر في التصرف. لقد رغبتنا في الاهتمام بإدراك ما يوجد في الحقل وهل الرسائل هناك هي ملائمة أم متعارضة. ربما نكتشف أنه بينما نقول أننا نريد خدمة زبون رائعة، فإنه توجد رسائل أخرى تمارس ضغوطات مضادة. ربما تكون إشارة للناس أنه يجب عليهم أن يصنعوا نصيبهم من هذه الجهة مهما يكن. أو أنه يجب عليهم أن يجعلوا رئيسهم يراقب بشكل كفؤ فوق كل الاعتبارات الأخرى.

إننا لا نستطيع أبداً رؤية الحقل، لكننا نستطيع بسهولة رؤية تأثيره بالنظر إلى التصرف. لنكتشف ما يوجد في الحقل علينا أن ننظر إلى ما يقوم به الناس. لقد التقطوا الرسائل وتبينوا ما يُقيم في الواقع، ثم كيّفوا سلوكهم وفقاً لذلك. عندما يمتلئ فراغ النظم برسائل مختلفة، وعندما تطفو التناقضات عبر أثيرات *ethers* فقط، فإن هذا التناظر الخفي يصبح مرئياً كتصرفات معكرة. بسبب

أنه لا يوجد انسجام، فإنه توجد خلافات أكثر وتنافس أكثر وطاقه أكثر تعمل. يقول الناس شيئاً واحداً ويقصدون آخر. لا أحد يثق بأي إنسان. يغير النظام الاتجاه كثيراً ولا يستطيع أن يجد طريقه.

في حين إنني غير محتاجة لأثبت الوجود الفعلي للحقول في متاجر البيع بالتجزئة تلك التي زرتها منذ سنوات فإنني واثقة من أنه في كل واحد حيث شعر الزبائن بالسرور كان يوجد قائد والذي - في القول والعمل - ملأ الفراغ برسائل واضحة متناغمة بشأن كيف يخدم الزبائن. كان الحقل قوياً في انسجامه وأثر في السلوك فقط في اتجاه واحد. بسبب قوة هذا الحقل كانت النتيجة خدمة رائعة وثابتة للزبون.

العوامل المؤثرة غير المنظورة التي تكشف عنها نظرية الحقل تستطيع مساعدتنا في إدارة المظاهر غير المتبلورة *amorphous* لحياة النظام. مثلاً الرؤية - وضوح النظام بشأن الغرض والاتجاه - مرشح رائع لنظرية الحقل. بطريقة خطية عددنا في أحوال كثيرة جداً إلى أبعد حد (الرؤية) كرسم خطة للمستقبل، وبذلك نضع غاية للنظام. لقد اعتقدنا أنه كلما كانت صورة الغاية أوضح، كانت القوة التي سيمارسها المستقبل على الحاضر أكبر، وبذلك نجذب إلى الحالة المتوقع إليها. إنها صورة نيوتونية متطرفة جداً مماثلة كثيراً للرؤية القديمة لجاذبية الأرض. لكن ماذا إذا غيرنا العلم ونظرنا إلى (الرؤية) كحقل؟

إذا كانت الرؤية حقلاً لنفكر بشأن ما يمكننا فعله بشكل مختلف كي نستخدم تأثيرها المشكّل. نستطيع أن نبدأ بإدراك أنه في صنع رؤية، فإننا نخلق قوة وليس مكاناً، تأثيراً وليس غاية. إن مجاز الحقل هذا سيساعدنا في فهم أننا نحتاج إلى انسجام في الجو، والرسائل، والخيال تجاريها تصرفات مثالية. إننا أيضاً سنعرف أن الرؤية يجب أن تُخترق عبر النظام الكامل كتأثير مضم بالحيوية على تصرف كل المستخدمين. وسنشعر بشكل حقيقي إننا مهددون بأعمال متعارضة بسبب أننا سنفهم تأثيراتها المحطمة على ما نحلم بإنجازه. سنصبح نظاماً من الكمال حيث كلماتنا ستُدرك وليس مجرد سَتسمع.

منذ عدة سنوات مضت فإن استعارات من علبة كلام فارغ أُدخِلت إلى تفكيرنا بشأن النظم. لقد صنعت رؤية مثيرة لفرغ النظام كمزيج من الناس والحلول والخيارات والمشاكل التي تدور بلا هدف، وفي كل مرة من أحوال كثيرة جداً تتوافق وتخلق قراراً عند نقطة الاتصال تلك: «إن النظام هو مجموعة من الخيارات التي تبحث عن المشاكل، المسائل والأحاسيس التي تبحث عن أمكنة يمكن أن يعرب عن القرار فيها، الحلول التي تبحث عن مسائل يمكن أن تكون جواباً لها، وصانعي قرار يبحثون عن عمل» (March, Cohen, و Olsen, 1974).

هذه رؤية متشائمة لكن حقيقية للحياة في نظام نيوتوني، أجزاء منفصلة تائهة هنا وهناك تتعارض أو تتفادى التعارض وتتحرف بعيداً في اتجاهات غير متوقعة - إنها فوضى في النظام تخففها لحظات تحدث أحياناً من التماسك العرضي. هذه الاستعارات لا تزال وصفاً مُغيظاً *harrowing* لكن مألوفاً للطاقت اللاعقلانية التي تمشي ببطء في رواقات نظم كثيرة أكثر مما ينبغي. إن مهمة خلق ترتيب في علبة نفاية *garbage can*، وفرض بنية ومعنى على لخبطة كريهة الرائحة *smelly mess*، هي مستحيلة عملياً.

لكن مع الإدراك الكومومي توجد إمكانيات جديدة فيما يتعلق بطريقة خلق الترتيب. إن سلوك النظام يتأثر بغير المنظور. إذا عينا بالحقول التي نبدعها إذا ساعدناها على أن تبرز واضحة بوساطة التماسك، آنذاك نستطيع أن ننظف بعض النفايات في حياة النظم.

من نواحٍ كثيرة، فإننا نعرف مسبقاً أي منظم قوي يستطيع الحقل أن يكون. لقد تقدمنا بتعمق في فهم هؤلاء الحلفاء غير المنظورين بوساطة التركيز الحديث على هدف وقيم وثقافة النظام. إننا نرى أن هذه مهمة حتى عندما لا نعرف السبب تماماً. يدعو روبرت هاس العامل مع شركة ليفي شتراوس سابقاً هذه «التحكيمات المفاهيمية... إنها فكرة عمل يتحكم، ليس مديراً ما ذو سلطة» (في Howard 1990، 134). إذا فهمنا الأفكار كقوى حقيقية في النظام،

كحقول، فإنني أعتقد أننا نمتلك صورة أفضل من أجل إدراك لماذا تتحكم المفاهيم بالإضافة إلى أنها تعمل. لكن التغيير في اللغة المجازية يغير طبيعة اهتمامنا.

في رؤية النظم من خلال الحقل، إننا نعى أولاً بالوضوح. يجب أن نقول ما نقصد وأن نبحت عن مستوى أعمق بكثير من الأمانة *integrity* في أقوالنا وأعمالنا من أيما وقت مضى سابقاً. ثم يجب علينا أن نستيقن أن كل واحد يمتلك الوصول إلى هذا الحقل، بحيث تكون المعلومات متاحة في كل مكان. إن التعبير عن الرؤية يتحرك بعيداً عن الأسوار وإلى الأروقة يبحث خارجاً عن كل مستخدم، وكل موضع منعزل في النظام. في الماضي ربما عددنا أنفسنا كمصممين ماهرين للنظم، نجمع الأجزاء، نرسم الصناديق ونصرف طاقة لنصنع باجتهاد كل الصلات الضرورية والحث والبنى. في الوقت الحاضر من الضروري أن نتصور أنفسنا كأبراج هادية من المعلومات تقف ضخمة في أمانة ما نقول، وترسل موجات نابضة للخارج من الرسائل الملائمة في كل مكان. نحتاج لأن نكون جميعنا منتشرين في ذلك المكان، نعلن ونوضح ونظهر ونصوغ ونملاً كل الفراغ بالرسائل التي نهتم بها. إذا نفذنا ذلك فإن حقلاً فعلاً سيتكشف - ومعه القدرة الرائعة على التنظيم في شكل متماسك وبارع.

لنتذكر أن الفراغ ليس خالياً أبداً. إذا كان ممتلئاً بالأصوات المتناغمة فإن أغنية قوية ومقنعة ستتشأ. إذا كان ممتلئاً بالتعارض فإن التنافر سيشتتنا ولا نريد أن نوجد هناك. عندما ندعي أنه لا يهم ما إذا كان يوجد تناسق عندما نعتقد أنه لا يتوجب علينا فإننا نخسر أكثر بكثير من الأمانة الشخصية. إننا نخسر مشاركة فراغ غني بالحقل يستطيع مساعدتنا على إحضار الترتيب إلى حياتنا.

يوجد تجاهل هنا. أولئك الذين يحاولون إقناعنا بأن نقود من القيم والرؤية مفضلين ذلك على الأشكال التقليدية للسلطة لا يبدو أنهم يمتلكون جوهرًا *substance* كافٍ. تبدو نصيحتهم خالية من البنية وتحكمات الإدارة التي تكفل

الترتيب. إن القيم والرؤية والأخلاق هذه رقيقة أكثر مما ينبغي، أثيرية *ethereal* أكثر مما ينبغي لتلاءم كأدوات إدارة. كيف نستطيع صنع نوع الترتيب الذي نحتاجه إزاء الفوضى؟ لقد سوَّغ عالم نيوتن تلك المخاوف بسبب أنه كان عالم من دون تماسك داخلي. لقد كانت الأجزاء الإفرادية تدور بسرعة جامحة على مساواتها الإفرادية. لكن إذا نظرنا إلى ما وراء نيوتن، إذا غيرنا حقل رؤيتنا فإننا سنرى عالماً من العمليات المنظَّمة الدقيقة أكثر.

ماذا لو جرينا خارجاً بهدوء مع انحناء الفراغ، خارجاً نحو مراكزه المهمة البعيدة؟ ماذا ولو مرة في ذلك المكان ضبطنا أعيننا نحو الخفي؟ هناك بدلاً من الخلو فإننا سنرى وفرة من الطاقات المنظَّمة. ذات مرة جعلنا آمنين بوساطة أشياء منظورة، بوساطة بنى نستطيع رؤيتها. الآن إنه الوقت المناسب لنعتنق غير المنظور. في عالم حيث المادة يمكن أن تكون غير مهمة، حيث العوامل المؤثرة تنتقل بيننا غير مرئية، لماذا لا نتفكر في تأثير الحقول؟ من أجل عمل إيمان ضئيل كهذا فإن الفراغ يترقب ممتلئاً بالإمكانات.

بالنفاذ إلى أسرار كثيرة جداً فإننا سنتوقف عن الاعتقاد  
بالشيء الذي لا سبيل إلى معرفته. لكنه مع ذلك  
يجثم هناك بهدوء.

- ه. ل. منكن (H. L. Mencken)

## الفصل الرابع

### الطبيعة المشاركة للكون

قطة شرودنغر هي مسألة فكرية تقليدية في الفيزياء الكمومية. أنشأ الفيزيائي أرفين شرودنغر *Erwin Schrödinger* المسألة في عام 1935 ليوضح أنه في العالم الكومومي لا شيء يكون حقيقياً. إننا لا نستطيع معرفة ما يحدث لشيء ما إذا كنا لا ننظر إليه والأغرب أيضاً، كما كتب زوهر، هي فكرة أن «الظواهر الكمومية غير المراقبة مختلفة جوهرياً عن الظواهر المراقبة» (1990، 41).

مسألة القطة لم يتم حلها بعد، لكن هنا توجد تجربة فكرية. توضع قطة حية في صندوق. يمتلك الصندوق جدران مصممة وبالتالي لا أحد خارج الصندوق يستطيع أن يرى داخله. هذا عامل حاسم، لأن التجربة الفكرية تتحرى دور المراقب في نفخ الحياة في الواقع. داخل الصندوق فإن جهازاً سيحرر إما سمّاً أو طعاماً. إن احتمال أي من الحادثتين هو 50%. يمر الوقت ولا نستطيع أن نرصد مصير القطة. أو هل هي تماماً مثل الإلكترون موجة وجسيم على حد سواء؟ إلى أن تتسبب مراقبتنا بانهيائه إما كجسيم أو موجة. يناقش شرودنغر أن القطة هي حية وميتة معاً حتى اللحظة التي نراقبها فيها. داخل الصندوق عندما لا أحد يراقب توجد القطة فقط كموجة احتمال. من الممكن القول أن القطة حية أو ميتة إلى أن نقوم بمراقبتها - إن عمل المراقبة هو الذي يقرر انهيار دالة (تابع) الموجة للقطة ويجعلها إما حية أو ميتة. قبل أن نحقق إلى الداخل توجد القطة كاحتمالات. ربما حيناً للاستطلاع يقتل القطة أو يعيدها إلى الحياة.

إنني لم أفهم أبداً المنطق الكومومي لقطة شرودنغر، لكنني تركت المسألة تتجول بلا هدف في عقلي، راغبة في أن لا أشغل بطبيعتها المضادة للحدس. في النهاية تماماً مثل الدالة الموجية فإن إمكانيات هذه الفكرة ازدادت وهي غير مراقبة حتى يوم ما، بطريقة كومومية حقيقية، دخلت فجأة وكان لدي لحظة من الإدراك الملموس. لقد أدركت أنني كنت أحيأ في عالم قطة شرودنغر في كل نظام وجدت فيه في أي وقت. كل من هذه النظم كان يحوي على عدد ضخم من الصناديق مرسومة في تصاوير لانهائية من خرائط النظم. داخل كل واحد من تلك الصناديق كانت تتمدد قطة، أي كائن بشري، غني بالاحتمال، والذي كان يحدد قدره دائماً وعلى نحو نهائي بعمل المراقبة.

من الشائع التكلم عن النبوءات التي تحقق نفسها والتأثير الذي تمتلكه هذه على سلوك الناس. إذا أخبر مدير أن أحد الخاضعين للتدريب الجدد موهوب بوضوح فإن ذلك المدير سوف يتصور أن عبقرية تنبثق من فم الخاضع للتدريب حتى ولو في تعابير غير واضحة. لكن إذا أُخبر المدير أن أجيره الجديد بطيء بمقدار ضئيل في الفهم فإن المدير سيؤول فكرة رائعة كإشارة قوية إلى التفكير غير المتقن أو التشويش. من الدراسات عن تأثير الفرصة في النظم (Kanter، 1977)، فإننا نعرف أن «المكْرُسِين» في النظم، أولئك الطيارين ذوي المرتبة العليا الذين يتقدمون بسرعة عبر الرتب وقد أعطوا على الأقل بعضاً من أجنحتهم من خلال رغبتنا في مراقبتهم كظافرين. إننا نهب أفكارهم وكلماتهم مصداقية أكثر. إننا نأتمنهم على موارد أكثر ومهام أفضل. لقد قررنا سابقاً أنهم سينجحون وبالتالي فإننا نراقبهم باستمرار مع ترقب أنهم سيعززون ثقتنا.

في النظم يمضي آخرون غير مراقبين غير منظورين باستمرار. حزم من الاحتمالات لا أحد يزج نفسه بالنظر إليها. أو أنهم يتلقون نظرات عاجلة ويُدرَكون كـ«جامدين»، وبعد ذلك يحجزون في أعمال لا تمدهم بفرصة لإبداء أي احتمال جديد. في العالم الكومومي ما تراه هو ما (تقوم بتهيئته). في النظم البشرية نعمل بغير انقطاع مع قطة شرودنغر يومياً، نقرر مصيرنا جميعاً - خاصة

حيويتنا أو جمودنا - بما نريد أن نراقبه في بعضنا البعض. وهكذا ليس فقط الفيزيائيون الكموميون يتوجب عليهم أن يتعاملوا مع ألغاز المراقبة. إن مسألة المراقبة حقيقية بالنسبة لنا بالدرجة نفسها كما بالنسبة لهم.

في الفيزياء الكمومية، قادت مسألة المراقبة العلماء إلى تطوير مدارس فكرية متنوعة، كل منها يركز على الدور الذي يلعبه الوعي. هل الوعي هو الذي يمنح الحياة في العالم؟ هل يوجد أي شيء هكذا كواقع مستقل عن أفعال مراقبتنا؟ هذه الأسئلة تلمح إلى أسئلة علمية بالإضافة إلى أسئلة فلسفية قديمة. إن الكاتب العملي والفيزيائي فريد ألن ولف *Fred Allen Wolf* يسأل: «إذا كان العالم يوجد وإذا كان غير راسخ بشكل موضوعي وغير موجود قليلاً قبل أن أظهر على مسرح الأحداث، آنتذ ماذا يكون؟ يبدو أن أفضل جواب هو أن العالم هو فقط احتمال وغير موجود من دوني أو من دونك حتى نقوم بمراقبته. إنه، في الجوهر، عالم شبح يدخل فجأة إلى وجود راسخ في كل مرة يقوم أحدنا بمراقبته. إن كل أحداث العالم الكثيرة موجودة على نحو محتمل، قادرة على أن تكون مرئية أو محسوسة لكن ليس فعلاً إلى أن يراها أو يحس بها أحدنا».

هذه الأسئلة تظهر للوجود ليس بسبب ولوع الفيزيائي في الفلسفة لكن بسبب مسائل تظهر للعيان في تجارب كمومية حقيقية. إن تجربة الشق المزدوج هي التجربة المشروحة تكراراً إلى أبعد حد والتي توضح بين الأشياء الأخرى، دور المراقبة في العالم الكمومي.

تتضمن هذه التجربة ببساطة إلكترونات (أو أية جسيمات أولية أخرى) يجب أن تمر عبر واحدة من فتحتين اثنتين (أو شقين) في سطح. بعد المرور عبر واحد من الشقين فإن كل إلكترون يهبط على سطح ثاني، حيث يسجل هبوطه، لكن طريقة عرض الإلكترون نفسه على سطح الهبوط تتأثر بما إذا كان أحد أو كلا الشقين مفتوحين في الوقت الذي يمر فيه عبر أي واحد منهما.

إن الإلكترون، مثل جميع الكينونات الكمومية، يمتلك شكلين اثنين في الوجود إنه موجة وجسيم معاً. إذا كان كلا الشقين مفتوحين فإن الإلكترون

المفرد يتصرف كموجة صانعةً شكلاً على حاجز التسجيل نموذجياً للانتشار الذي تسببه موجة. إذا كان شق واحد فقط مفتوحاً، فإن الشكل الناتج هو نقاط منفصلة أو سلوك جسيم.

في طريقه عبر أحد الشقين، فإن الإلكترون يتصرف بطريقة تشير إلى أنه «يعرف» ما إذا كان الثقب الثاني مفتوحاً أم لا. إنه يعرف ما الذي يقوم العالم بالمراقبة من أجله ويعدل سلوكه وفقاً لذلك. إذا حاول المراقب «العبث» بالموضوع المدروس بفتح وإغلاق الشقوق أثناء اقتراب الإلكترون من الجدار. فإن الإلكترون يتصرف في طريقة ملائمة لحالة الثقوب في اللحظة التي يمر عبر أحدها. (من أجل شرح مفصل لهذه التجربة انظر *Gribbin 1984*، 169-174). يعرف الإلكترون أيضاً ما إذا كان المراقب يقوم بالمراقبة. إذا كان يتم تسجيله. عندما لا يكون الإلكترون مراقباً فإنه يوجد فقط كموجة احتمال *probability wave*، إلا إذا كان هناك شخص ما يقوم بالمراقبة، «إن الطبيعة نفسها لا تعرف في أي ثقب يسير الإلكترون عبره» (*Gribbin 1984*، 171).

بسبب أنه لا شيء في تجربة الشق المزدوج يمكن تفسيره بالفيزياء التقليدية (أو أنه يكون مفهوماً بأي مقدار للأشخاص العاديين)، فإن الفيزيائي ريتشارد فاينمان يدعو هذه التجارب بـ«الأسرار الوحيدة» تلك التي تحوي على كل «النقاط التفصيلية للميكانيكا الكمومية» (في *Gribbin 1984*، 164). كغير فيزيائيين فإننا قد نعتقد أن لدينا وقتاً أسهل مع أسرار هذه الأشياء مثل المراقبة ودور المراقب، لكن يبدو لي أننا سوف نعمل بكثير لتتريث لفترة أطول مع هذه المآزق، لتتحرى كيف أن إدراكنا الحسي للناس والأحداث يصوغ الحقيقة (أو الواقع) بحيث ننهي بغير إبطاء آنذاك الصعوبة في التقدم بكثير جداً.

إن قطة شرودنغر ومسألة المراقبة تمشياً بهدوء حول نظمنا في أشكال كثيرة. يقول فريد ولف أن «المعرفة توقع الفوضى» في كل مرة نعتزم قياس شيء ما فإننا نتدخل. تبني دالة موجة كمومية وتبني في الإمكانيات حتى لحظة القياس حيث ينهار مستقبلها في مظهر واحد فقط. وأي مظهر لتلك الدالة الموجية يقترب ويتحدد بشكل كبير بما نقرر نحن قياسه.

الفيزيائي جون ويلر *John A. Wheeler* لا يزال نصيراً بليغاً للكون المشارك، وهو مكان حيث عمل البحث عن حقائق محددة يمنح الحياة في الحقائق التي اعتزنا البحث عنها - وفي وقت واحد يقضي فرصتنا لمراقبة حقائق أخرى بالنسبة لويلر فإن الكون بأكمله هو عملية مشاركة، حيث إننا نضع ليس فقط الحاضر بمراقباتنا، لكن الماضي أيضاً. إن وجود المراقبين الذين يرون ما يحدث لكي يصفون الحقيقة على كل شيء (*Gribbin* 1984، 212). عندما نختر القيام بتجارب فيما يتعلق بمظهر واحد فإننا نفقد قدرتنا على رؤية أية مظاهر أخرى. كل عمل من أعمال المراقبة يضيع معلومات أكثر مما يكتسب مغلقاً الصندوق بشكل يتعذر استرداده وباستمرار على الاحتمالات الأخرى.

عقبات المراقبة التي يثيرها الإدراك الكمومي هي مشكلة صعبة الحل بالنسبة لجميع الاستعلام العلمي، ليس مجرد الفيزياء الكمومية، إن العلم الحديث يحاول أن يراقب العالم حولنا بشكل نظامي. لكن العلم لا ينجز في عالم موضوعي متحرر من تأثير الذي يقوم بالمراقبة. كل مراقبة يسبقها خيار بشأن ما سنراقبه (انظر *Rose* 1997، Ch.2؛ *Merchant* 1980). لا أحد، لا علماء ولا قادة ولا أطفال يراقبون ببساطة العالم ويستوعبون ما يبيده. إننا جميعاً ننشئ العالم ببساطة عدسات من صنعنا الخاص ونستخدمها لنختار ولنصفي كل واحد منا يشارك بشكل ناشط في خلق عوالمنا. إن المراقبة إذن هي مسألة مهمة ومعقدة جداً. «مهما ندعو الحقيقة - كما يشير بريغوغين وستجيرس - فإنها تكشف لنا فقط من خلال الإنشاء الفعلي الذي نشارك فيه نحن».

بالنسبة للقادة، كونهم منتبهين لمعضلة المراقبة هو أمر مهم بشكل حاسم. إن الإدارة مدمنة على الأرقام، والنبضات المتكررة الجذابة من النظام في الفحوصات، والتحقيقات الشهرية من التقدم، والتقارير الفصلية، والتقييمات السنوية. من المهم أن نبقي واعين لإدراك أن أي شكل للقياس ليس محايداً. وكل عمل قياس يفقد معلومات أكثر مما يكسب، وبالتالي كيف نستطيع أن نضمن أننا حصلنا على معلومات صحيحة لصنع قرارات عاقلة؟ كيف نستطيع أن نعرف

ما هي المعلومات الملائمة لبحث عنها؟ كيف نستطيع أن نبقي منفطحين على المعلومات التي فقدناها عندما مضينا في البحث عن المعلومات التي استولينا عليها؟ في أحوال كثيرة فإننا لا نترك لهذه الأسئلة أن تصعد إلى السطح في النظم. إننا نتجه إلى التركيز على مؤشرات رئيسة قليلة أو على آراء الذين نشق بهم. نقلق بشأن صحة المقادير الضئيلة من المعلومات التي نمتلكها وكيف نقوم بتحليلها على أفضل وجه أكثر مما نقلق بشأن المقادير الضخمة من المعلومات التي ضيعناها. حتى عندما نحاول البحث عن معلومات جديدة ومختلفة، فإننا لا نزال نعمل وكأن تلك المعلومات توجد منكشفة في ذلك المكان وأنه يتوجب علينا أن نوجد الخبير أو العدسة المناسبة للاستيلاء عليها. إننا لا نزال نؤمن بالموضوعية، بالصحة، بالحقائق التي لا سبيل لإنكارها وبالأرقام الراسخة. لقد تجنبنا التوصل إلى تفاهم مع العالم المظلم غير الواضح الذي تكشف عنه معضلة المراقبة. كما قال فريد ولف: «وفقاً للقوانين الكمومية، فإننا لا نستطيع أبداً أن ندرك طبيعة شيء ما، وأن نختبر في وقت واحد كل ما هو قابل لأن تدرك طبيعته من حيث المبدأ... شيء واحد هو واضح مع ذلك: وهو أن الذات تؤدي دوراً فيما يرى أنه ليس الذات» (1981، 80-81).

مع ذلك كيف نستطيع أن نوجد من دون معلومات موضوعية؟ كيف نستطيع أن نوسع المعلومات التي نحتاجها للقيام بعملنا إذا كنا نشئ العالم الذي نقيم فيه؟ تماماً كما تنشأ المشكلة من الطبيعة المشاركة للكون، كذلك يفعل الحل. إن المشاركة المنجزة جدياً الشكوك والخواص الشبحية للعالم غير الموضوعي الذي نحيا فيه. إننا نحتاج لمجموعة متسعة باستمرار من الحقائق والرؤى والتفسيرات إذا كنا نريد فهم العالم بشكل ذكي. إننا نحتاج لأن نشتمل على نفاذ بصر أكثر فأكثر. إننا نحتاج لأن نسأل باستمرار: «من الآخر الذي يجب أن يكون هنا؟ من الآخر الذي يجب أن يفحص هذا بعناية؟».

دعني أظهر تفسير كمومي فيما يتعلق بإستراتيجية النظام. في النموذج التقليدي فإننا نترك الحقائق، يراقبون فقط القليل جداً من الإمكانيات التي

تحوي عليها تلك الحقائق. كم عدد المرات نفكر نحن أيضاً بشأن كل الحقائق التي تمضي من دون أن تلاحظ بسبب أننا نعتمد هذه المراقبات المنفردة؟

لنعد حقائق النظام للحظة مجازية كدالة موجية كمومية، تتحرك عبر الفراغ غنية بالتفسيرات المحتملة. إذا التقت موجة الاحتمالات هذه بمراقب واحد فقط فإنها ستتهار في تفسير واحد فقط، ستجيبه التوقعات ذاك الشخص المفرد. كل الاحتمالات الأخرى تختفي من المشهد وتضيع بعمل المراقبة المنفرد. ثم يمر هذا التفسير الوحيد نزولاً إلى الآخرين في النظام. في أحوال كثيرة لأبعد حد يقدم التفسير بوصفه موضوعي، وهو ليس موضوعياً، وبوصفه نهائي وهذا مستحيل.

لنأخذ بعين الاعتبار إلى أي مدى يكون الوضع مختلفاً، في المجاز الكمومي، عندما يتم إدراك الحقائق كموجة غنية بالتفسيرات المحتملة ومعتمدة كلياً على المراقبين لنفخ الحياة في المعاني المختلفة. إذا كانت هذه الحقائق حرة لتنتقل فإنها سوف تلتقي بمراقبين متنوعين كثيرين. عندما يتفاعل كل مراقب مع الحقائق فإن المراقبة سوف تكشف عن تفسيره الخاص. يمكن أن نتوقع أن تكون هذه التفسيرات مختلفة بسبب أن الأشخاص مختلفين. بدلاً من تضييع الكثير من الاحتمالات التي تحوي الحقائق، فإن المراقبين المتعددين يثيرون استجابات متعددة ومختلفة، مما يمنح المراقبات ثراءً حقيقياً. إن نظاماً غنياً بالتفسيرات الكثيرة يكتسب تدريجياً إحساساً ذكياً بما يتصرف وما يكون إنجازاً ضروري. هذه النظم تصبح ذكية أكثر.

يبدو أنه كلما استخدمنا مشاركين أكثر في هذا الكون المشارك استطعنا الوصول أكثر إلى احتمالاته وأصبحنا أكثر ذكاءً. إننا نبعد أشباح هذا الكون الشبحي بالمشاركة في نموذج مختلف من السلوك الذي فيه، وأكثر فأكثر يتم تضمينهم في عملية مراقبة ما يتصرف، وبتقديم تفسيراتنا الفريدة للنظام.

إن الأحداث الرائعة حقاً في النظام التي شاركت فيها طوال عدة سنوات ماضية هي مساعي تغيير حيث شملت المنظومة الكاملة. لقد دعي الكثير من الأشخاص حتى عدة مئات من كل أقسام النظام، بما في ذلك متسلمو رهان

خارجيين. طوال يومين أو ثلاثة فإنهم عملوا بشكل قوي معاً لخلق رؤى مشتركة لمستقبل وحاضر وماضي النظام. إن ثراء التفسيرات والسيناريوهات المستقبلية التي يصنعونها أقنعتني بقدرات المشاركة. في هذه المؤتمرات فإن تفسيرات مدهشة وجديدة تماماً أصبحت متاحة بسبب أن المنظومة الكاملة موجودة في الغرفة، تنتج معلومات وتفكر ملياً في نفسها ومن ترغب أن تصبح (انظر *Weisbord and Janoff 1995*). إن ما هو رائع دخل عندما اندمج تنوع المجموعة في رؤية معقدة لكن موحدة لما أرادوا أن يخلقوه معاً. هذه الرؤية المستقبلية هي دائماً قوية وبارعة أكثر بكثير مما يمكن أن يكون قد تخيله أي فرد بأي حال.

الكون المشارك الذي نقيم فيه عمق أيضاً إدراكي لأهمية «الامتلاك» *ownership*، وهو تعبير يستخدم لوصف ليس فقط المالكين بالمعنى الحرفي لكن بشكل أكثر أهمية التوظيف العاطفي للمستخدمين في عملهم. يصور تعبير الامتلاك الارتباطات الشخصية إلى النظام، أحاسيس الانتماء القوية التي تحت الأشخاص على الإسهام. إن مبدأ أساسياً موثقاً وصحيحاً فيما يتعلق بمجالتي في سلوك النظام هو أن «الأشخاص يدعمون ما يقومون بإبداعه». ولو أنني بشرت مثل الخبراء الكثيرين من قبلي بقيم الامتلاك النفسية، فإنني في الوقت الحاضر أرى أن الكون الكومومي يدعم هذا المفهوم حتى بقوة أكثر ويفسر كيف أنه يطلق مصادر ملموسة وحقيقية للطاقة.

نعرف أن أفضل طريقة لصنع الامتلاك هو أن يتعين على المسؤولين عن التنفيذ أن يطوروا الخطة لأنفسهم. لا أحد يكون ناجحاً إذا قام فحسب بتقديم خطة في شكل مكمل للآخرين. إنه لا يهم إلى أي مدى تكون الخطة رائعة أو صحيحة - إنه ببساطة لا ينجح أن نطلب من الناس أن يقوموا بالإمضاء عندما لا يكونوا مستخدمين في عملية التخطيط.

هذا هو حيث تمتلك ظاهرة المراقبة في الفيزياء الكومومية شيئاً لتعلمنا إياه. في المنطق الكومومي من المتعذر توقع أن تكون أية خطة أو فكرة حقيقية بالنسبة للناس إذا لم يمتلكوا الفرصة ليتفاعلوا معها شخصياً. إن الحقيقة يتم صنعها معاً

بوساطة عملية المراقبة التي نقوم بها ، من القرارات التي نصنعها نحن المراقبين بشأن ما نختار أن نراه. إنها لا توجد مستقلة عن تلك النشاطات. ولذلك لا نستطيع إقناع الناس بنسختنا من الحقيقة بسبب أنه في الواقع لا شيء حقيقياً بالنسبة لهم إذا لم يقوموا بصنعه. يستطيع الناس فقط أن يكتشفوا خطة مقترحة بوساطة التفاعل معها. وبوساطة نفخ الحياة في إمكانياتها من خلال عمليات مراقبتهم الشخصية.

فكر بشأن ما يحدث في تجربتك عندما تريد أن تجعل شيئاً ما مقبولاً. إنني أشهد ذلك طوال الوقت في الاجتماعات ، حيث يتم اقتراح خطة. حتى ولو كانت ممتازة ، فإنه سوف يكون اجتماع طويل يتم فيه تحليل الخطة وانتقادها وتوضيحها وإعادتها وأخيراً وعلى نحو دائم تقريباً الموافقة عليها في شكلها الأولي مع تعديلات طفيفة فقط. كل أولئك المشاركين ، كأفضل العلماء ، يكون مطلوباً منهم أن يراقبوا الخطة بالتفصيل وأن يستكشفوا حوافها ، وأن يفحصوا إلى النهاية داخلها وأن يتلاعبوا باحتمالاتها. كل مراقب ينفخ الحياة في نسخته من الخطة بعمل المراقبة. بعد فترة من النزاع المخبل أحياناً ، يتوقف التحليل ويستريح الأشخاص وهم مطمئنون وممتثلون بالطاقة والوعد. على نحو معتاد فإننا نتحمل هذه العمليات متسائلين لماذا يجب أن نسير عبرها ، ولاسيما أنه في أحوال كثيرة جداً فإن الخطة الموافق عليها تحوي على شبه مدهش لما اقترح بشكل أولي لكنها عملية المشاركة هي التي تجعل الخطة تصبح حية كحقيقة شخصية. يستطيع الناس أن يسلموا أنفسهم بسبب أن الخطة أصبحت حقيقية بالنسبة إليهم.

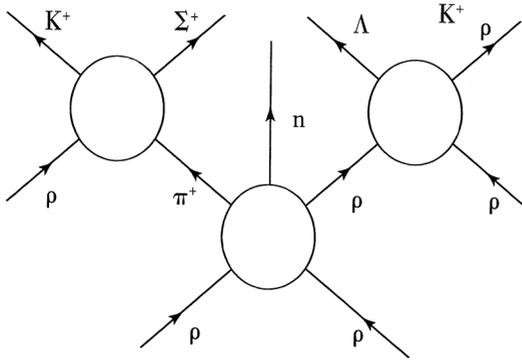
إن المشاركة والامتلاك والحقائق غير الموضوعية التي كسبتها من الفيزياء الكمومية تعيدني بسرعة إلى حقيقة رئيسة. إننا نحيا في عالم حيث العلاقات أساسية. لا شيء يحدث في العالم الكمومي من دون شيء ما يلاقي شيئاً ما آخر. لا شيء يوجد مستقلاً عن علاقاته وإننا باستمرار نصنع العالم - ننفخ الحياة فيه من احتمالات كثيرة - عندما نشارك في كل تفاعلاته الكثيرة. إن هذا هو عالم العملية ، عملية الربط حيث الأشياء تصل إلى وجود مؤقت بسبب العلاقة.

كان للفيزيائيين صدارة البدء في أنهم أصبحوا مكيفين لعالم العملية الجديد هذا. إنهم ينتبهون إلى الحوادث والتفاعلات مفضلين ذلك على الأشياء

وهكذا أصبحوا- في المجاز المطول لغاري زوكاف *Gary Zukav* في *Wu Li Masters* - مراقبين للرقص (1979). لكن بالنسبة لنا - عندما نجلس في مكاتب، منظمين في علاقات صارمة، مطوقين بأكداس من الحقائق التي تتراكم يومياً، مسلحين بصيغ تفسير معقدة - فإنه يتعين علينا أن نمضي في طريق طويل قبل أن نستطيع أن نتحرك على باحة الرقص تلك. إنه يبدو غريباً جداً، هذا الإدراك بأننا نشارك في صنع كل شيء نقوم بمراقبته.

إنه يجعلني أتساءل كيف سنقوم بتصميم نظمنا في المستقبل. بما أننا نشق طريقنا بجهد فيما يتصل بالتصاميم التي ستحل محل الروتين الحكومي المغالي فيه *bureaucracy*، فإنه يجب أن نخترع نظاماً حيث يخصص للعملية رقص ذي درجات سرعة متنوعة خاص بها، حيث البنى تتشكل وتتهار أثناء دعمها للعمل الذي يكون من الضروري تنفيذه وحيث الأشكال تنشأ لدعم العلاقات الضرورية. يكافح الفيزيائيون فيما يتعلق بمعضلة مماثلة عندما يحاولون إيجاد رسم بياني للتفاعلات بين «الأشياء» التي لا تصبح أشياء إلى أن تتعشق ببعضها البعض. توجد طرائق مختلفة لرسم التفاعلات التي بوساطتها فإن الجسيمات تظهر وتتبدل وتشارك في صنع جسيمات أخرى. في مثلثين، تتقارب الخطوط من نقاط مختلفة مشكلة خطوطاً جديدةً تتقدم في اتجاهات أخرى. إن التصميم الشبكي المدروس لهذه الرسومات يدعم فكرة أن الجسيمات تُدرَك على أفضل وجه ليس كأشياء لكن كمصادفات، كحالات مؤقتة في شبكة من التفاعلات التي تتواصل.

من دون أن أفهم الفيزياء في تفصيل، أثار اهتمامي بعض المفاهيم في الرسوم البيانية [مصفوفة Matrix- تشتت Scattering] (التي تعرف أيضاً كرسوم S-matrix البيانية). تمثل هذه الرسوم البيانية طريقة لوضع مخطط للحياة المتميزة بالفاعلية المستمرة للجسيمات عالية الطاقة وكيف تظهر في عدة أشكال مختلفة بالاعتماد على الطاقة الموجودة. لقد أمضيت ساعات أحرق فيها مدركة أنها تمتلك شيئاً ما لتعلمني إياه بشأن بنية النظام وكيف يمكن أن نرسم خرائط للوظائف والعلاقات بشكل مختلف (انظر *Capra*، 1976، 1983 و *Zukav* 1979).



رسم بياني S-matrix - تأتي الجسيمات إلى الوجود كحالات متوسطة في شبكة من [التفاعلات Interactions]. إن طاقة أي جسيم يمكن أن تتضمن إلى مصادر طاقة أخرى لتشكيل جسيمات جديدة. تمثل الخطوط الجسيمات كـ«قنوات تفاعل Reaction» تدفق عبرها الطاقة. تشير الدائرة إلى منطقة [التفاعل Interaction].

أول شيء أثار اهتمامي بشأن هذه الرسوم البيانية هو مفهوم «قنوات التفاعل». في هذه الرسوم البيانية تتقارب الخطوط في دائرة تصادم تتبثق منها خطوط أخرى. كل من هذه الخطوط يمتلك اسم جسيم مرتبط به، لكن الخطوط تفهم بشكل أفضل ليس كجسيمات، ليس كأشياء، لكن كـ«قنوات تفاعل»، أي أماكن حيث تأخذ الطاقة شكلاً مؤقتاً. إن عدة أشكال مختلفة (جسيمات) يمكن أن تتبثق داخل قنوات التفاعل، بالاعتماد على كمية الطاقة التي تتولد في التفاعلات.

إن خرائط النظام التقليدية تمتلئ بخطوط تصل بين صناديق محددة جيداً. سيكون تقدماً مفاجئاً أن نعد الخطوط كقنوات تفاعل، أماكن حيث تلتقي الطاقة العليا بطاقة أخرى لصنع إمكانيات جديدة. لكن [S-matrix] توسع تفكيري أيضاً بدرجة أكبر بسبب أنها تقتضي أن أضع حداً لاعتبار الوظائف والأشخاص ككينونات ثابتة. إنها تقود إلى عالم «اللاأشياء»، حيث من تكون أنت يعتمد على من تلتقيه.

يحدد الجسيم دون الذري بطاقته وبشبكة العلاقات التي يتبادل فيها الطاقة. هذه الجسيمات دون الذرية، في كلمات كإبراهيم ليس كينونات مستقلة

لكن نماذج طاقة ذات علاقة متبادلة في عملية متميزة بفاعلية مستمرة. هذه النماذج «لا تحوي واحداً في الآخر لكن الواحد يتضمن الآخر» (1983، 94).  
توصف هذه الجسيمات كميل للمشاركة في تفاعلات متنوعة، وهو تعريف يعامل باحترام الخواص ذات الفاعلية المستمرة لوجودها. بوساطة رسوم S-matrix البيانية. يصور الفيزيائيون عمليات التحول المستمر، من النشوء والتلاشي والأشكال الجديدة التي تميز الجسيمات عالية الطاقة. النتيجة هي شبكة مثيرة للاهتمام من التفاعلات، وبنية من العمليات والعلاقات المحتملة.

إذا طبقتُ هذا على الوظائف والعلاقات التي تصفها خرائط النظام، فإنني سأقاد إلى أفكار مختلفة بشأن طريقة دعم العمل الملائم. لا تعني الوظائف شيئاً من دون فهم شبكة العلاقات والموارد المتطلبة لدعم عمل ذلك الشخص. في عالم العلاقة هذا من السخيف أن نعتقد أننا نستطيع أن نعيّن أي شخص فحسب بلغة المسؤوليات والمهام المعزولة. نحتاج لأن نكون قادرين على أن نجعل نموذج تدفقات الطاقة المتطلبة لذلك الشخص لينجز عمله مفاهيمياً. نحتاج لنعد أي للشخص كمكان حيث تتلاقى الطاقات لتجعل شيئاً ما يحدث. إن الرسوم البيانية لتفاعلات الجسيم المحيرة تقترح وجهات نظر مختلفة جداً عن ما يجب أن نفعله لدعم الأفراد وشبكات علاقاتهم للعمل عند مستويات تحويلية.

بخلاف خرائط النظم التقليدية فإن الرسوم البيانية لـ [S-matrix] يمكن تدويرها أيضاً. وبذلك نغير التفاعلات بين الجسيمات اللاعبة. إن أي جسيم وحيد ليس عنصراً أساسياً أو عاملاً مسبباً. كل واحد يمتلك القدرة على التفاعل مع آخر وإحداث نتائج مختلفة. تدوير الرسوم البيانية يغير الأدوار التي تلعبها الطاقات المختلفة ما كان قوة تؤثر على تفاعل يمكن، بإدارة الرسم البياني، أن يصبح قناة تفاعل تتأثر بقوى أخرى. إن التسلسل الهرمي والسلطة المحددة ليسا ما يهم. ما هو حاسم هو وجود أماكن لتبادل الطاقة.

من الممكن التفكير بشأن وظائف النظام بهذه الطريقة. كنقط بؤرية للتفاعلات وتبادلات الطاقة؟ بمصاحبة المهام المحددة لأية وظيفة فإننا سنأخذ بعين

الاعتبار أيضاً كيف أن الوظيفة تلك تقدم طاقة لغيرها. إننا سنؤكد على التفاعلات التي احتجناها وسنرغب في أن نضمن أن كامل النظام كان قادراً على تسهيل تدفقات الطاقة. إن اهتمامنا سيوجه للطاقة والعلاقات المتطلبية لبلوغ النتيجة المطلوبة. إذا نجحنا في التفكير بشأن النظم في هذه الطريقة. فإننا نستطيع البدء في صنع نظم من العملية والعلاقات، نظم كمومية والتي عملت على نحو فعال أكثر في كون العلاقات هذا.

يصف هايزنبرك عالم الفيزياء الحديثة كواحد مقسم ليس «إلى مجموعات مختلفة من الأشياء، لكن إلى مجموعات مختلفة من الروابط» ما هو قابل للتمييز ومهم، يقول هو، هي أنواع الروابط. إن هذا عالم يجب أن نصمم وندير النظم فيه وهناك من غير شك ستوجد صور إضافية كثيرة من الفيزياء لتتحدى أفكارنا السائدة بشأن النظام.

ربما تكون هذه مجرد أحاديث مفككة لأولئك الذين أصبح عقلهم مشوشاً من محاولة فهم الفيزياء الكمومية. لكن يوجد تحدٍ ملح لصنع نظم تستجيب لهذا العالم الجديد من العلاقات والذي نعمل فيه كناضخين رئيسيين للحياة في الحقيقة. إن رؤانا القديمة تقيدنا. إنها تحرمنا من المشاركة تماماً في كون الاحتمالات هذا.

عندما أفكر بشأن كل تلك الدوال *functions* الموجية التي تملأ الفراغ والغنية بالاحتمالات، والتي تكسب إمكانات أكثر فأكثر فإنني أتساءل لماذا نقيّد أنفسنا بسرعة جداً إلى فكرة واحدة أو بنية واحدة أو إدراك حسي واحد أو إلى فكرة أن الحقيقة توجد في شكل موضوعي. لماذا نرغب في مقاومة المستقبل والرؤى القوية التي تنبثق عندما نجيء معاً لنصنع معاً العالم؟ لماذا نرغب دائماً في اختيار الصرامة أو قابلية التنبؤ في حين أننا قد دعينا لنكون جزءاً من الرقص المنتج للحياة؟

لماذا نرغب دائماً في التحديق في ذلك الصندوق نترقب قطعة ميتة، في حين أننا تماماً نستطيع بقدراتنا الخاصة في المراقبة أن نجيء بتلك القطعة إلى الحياة؟

التي ترغب في امتلاك الصحيح من دون خطأ،  
الترتيب من دون الفوضى،  
لا تدرك مبادئ  
السماء والأرض.  
إنها لا تعرف كيف أن  
الأشياء تشكل وحدة متماسكة.

- تشانغ تسو، القرن الرابع قبل الميلاد  
(*Chuang Tzu, fourth century B.C.*)

## الفصل الخامس

### التغير والثبات والتجدد:

### مفارقات المنظومات ذات التنظيم الذاتي

ذات يوم عندما كنت طفلة، وقفت تحت هيكل دوار كان يرتفع فوقي. طفل آخر أكبر مني أخبرني أنه ذات مرة دارت فتاة ودارت حتى تحلقت في النهاية فوق القمة. أصغيت في رهبة صامتة. لقد فعلت ما نحلم نحن فقط بفعله، أن ندور على نحو متعذر التحكم به هكذا عالياً بحيث في النهاية لا تستطيع جاذبية الأرض أن تمسكنا.

إنني أفكر في هذه القصة المشكوك في صحتها عندما أجلس الآن في ملعب أطفال صغير أراقب ابني الأصغر يجري من نشاط إلى آخر. لقد تسلق وتأرجح وقفز ودار حول منصة تدور بسرعة وتمايل على طول زند خشب متدحرج حتى فقد توازنه بشكل مضحك. إنه يجلس الآن على لعبة التوازن (Teeter-Totter)، ينتظر أن يضرب عالياً في الهواء عندما يرتطم رفيقه بالأرض. في كل مكان أنظر إليه توجد أجسام في حركة وطاقات في بحث عن مغامرة.

يبدو أن التجارب الحقيقية التي يبحث عنها هؤلاء الأطفال هي تجارب نتجنبها نحن: فقدان التوازن، الجدة، فقدان التحكم، المفاجئة. تهيب هذه للمعب جيد لكن لحياة خطيرة. إننا نتجنب هذه الأشياء كثيراً جداً بحيث إذا كان على نظام أن يأخذ شكل لعبة التوازن فإننا سنثبت بغير إبطاء كل من طرفيه، محولين

إياه إلى لوح خشب ثقيل وثخين وثابت. لكن لماذا أصبح التوازن هدفاً كبيراً جديراً بأن يناضل من أجله في حياة البالغ؟ لماذا نبحت بجد إلى حد بعيد وراء التوازن؟ هل التغيير مخيف إلى حد بعيد بحيث إننا سنقوم بأي شيء كي نتجنبه؟

أحياناً، لتفسير فكرة مُربكة يساعدي أن أعود إلى التعريف المقبول للكلمة، وهكذا أفتح قاموس التراث الأمريكي لأتعلم عن التوازن: «التوازن: 1- حالة فيها فإن كل العوامل المؤثرة العاملة يتم إلغاؤها بأخرى مما يؤدي إلى منظومة مستقرة، متوازنة أو غير متبدلة. 2- في الفيزياء: حالة للمنظومة فيها فإن محصلة كل القوة المؤثرة هي الصفر... 3- التوازن العقلي أو العاطفي: رباطة الجأش».

إنني مندهشة بسلبية التعريفين الاثنين الأولين. حالة فيها نتيجة كل الفعالية هي الصفر؟ لماذا آنذاك فإننا نرغب في التوازن كثيراً جداً أو نستخدم الكلمة نفسها لوصف السعادة العقلية والعاطفية؟ في حياتي الخاصة فإنني لا ألقى التوازن كحالة مرغوب فيها دائماً. وإنني لا أعتقد أنه حالة مرغوب فيها بالنسبة للنظام. العكس تماماً: لقد رأيت البحث عن توازن النظام كطريق لا يخطئ إلى الموت المؤسساتي. طريق إلى الصفر يسلكه أشخاص خائفون. بعد أن أشرت إلى التأثيرات السلبية للتوازن في أحوال كثيرة جداً فإنني محتارة لماذا أستحق هذه المرتبة العالية. إنني الآن أعتقد أنه يجب أن يكون ذا علاقة برؤانا القديمة الذي في الديناميك الحرارية.

إن التوازن هو نتيجة أعمال القانون الثاني في الديناميك الحرارية. ولو أننا ربما لا نعلم ما ينص عليه هذا القانون، فإننا نعمل بافتراضاته يومياً. درسه ابني في فيزياء المرحلة الرابعة ك «قانون التكاثر *laziness law*» - أي ميل المنظومات المغلقة لأن تضعف، لأن تطلق الطاقة التي لا يمكن أبداً استردادها. إن العالم في مجال العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها غاريت هاردين يعيد صياغة هذا القانون بشكل ذكي «من المحتوم أننا سنخسر» (في *Lovelock 1987*، 124). تتقضي الحياة لكنها تماماً أنحدار.

في الديناميك الحرارية التقليدية ، فإن التوازن هو الحالة النهائية في تطور المنظومات المغلقة ، المرحلة التي عندها تكون المنظومة قد استنزفت كل قدرتها من أجل التغيير ، وأنهت عملها ، وبددت قدرتها المنتجة نحو أنتروبيا عقيمة. (الأنتروبيا هي قياس عكسي لقدرة منظومة ما على التغيير ، كلما وجدت أنتروبيا أكثر ، كان النظام أقل قدرة على التغيير). عند التوازن لا شيء يترك للمنظومة لتقوم به ، إنها لا تستطيع تقديم أي شيء أكثر. إذا كان الكون منظومة مغلقة (لا يوجد أي شيء خارج الكون ليؤثر فيه) ، آنذاك فإنه أيضاً يجب في آخر الأمر أن يتمهل تماماً ويصل إلى التوازن. إنه سيصبح مكاناً حيث «الأنتروبيا والعشوائية على أشدهما وفيه تكون كل الحياة قد انقرضت» كما جاء في كلمات العالمين *Peter Coveney* و *Roger HighField*. (1990 ، 153).

القانون الثاني للديناميك الحرارية ينطبق فقط على النظم المغلقة أو المعزولة ، على الآلات مثلاً. إن الاستثناء الأكثر وضوحاً لهذا القانون هو الحياة ، إن كل شيء حي هو منظومة منفتحة تشارك في بيئتها وتواصل النمو والتطور. أيضاً فإن علمنا وثقافتنا تأثرا على نحو عميق بصور الانحلال الذي يحويه الديناميك الحرارية التقليدي. عندما نرى التلاشي كشيء متعذر اجتنابه أو أن المجتمع يسير إلى الانهيار أو الزمن كطريق إلى موت لا يرحم ، فإننا مشاركون غير مقصودين في طقوس القانون الثاني. جيمس لوفلوك المتخصص في علم الأحياء ومؤلف (فرضية غايا) يقول إن قوانين الديناميك الحرارية «تبدو عند القراءة مثل أشياء عند بوابات جحيم دانتي» (1987 ، 123).

إذا كنا نعتقد أن الكون هو على طريق عديم الشفقة إلى الموت فإننا لا نستطيع أن نحول من دون ذلك فقط نحيا في خوف من التغيير. في عالم الانحدار فإن أي تغيير يستنزف ذخيرتنا من الطاقة الثمينة ويتركنا عقيمين أقرب بخطوة واحدة إلى الموت. إننا لا نريد أي شيء لنغيره بسبب أن الضعف فقط ينتظرنا. إن أي شكل من الركود الحالي أفضل من مستقبل التدهور المعروف.

لكن في التوازن الموقر فإننا قد أعمينا أنفسنا نحو العمليات التي تشجع

على الحياة؟ إنه ساخر ومحزن معاً لقد عددنا النظم كآلات، تعمل وكأنها كانت ميتة في حين أنها طوال هذا الوقت كانت منظومات حية ومنفتحة وقادرة على تجديد الذات. لقد كبرنا المأساة بمعاملة بعضنا البعض كآلات، معتقدين أن الطريقة الوحيدة التي نستطيع بوساطتها حث الآخرين هي حثهم ودفعهم إلى العمل. متغلبين على كسلهم بالقوة المحضة لطاقتنا الخاصة.

لكن هنا نوجد نحن، كائنات حية في منظومات حية في كون مستمر في النمو والتطور. هل نستطيع التخلص من الديناميك الحراري هذا وأن نصل إلى قلب الأشياء؟ هل نستطيع الاستجابة للحياة في النظم وأن نبذل ساعة الموت؟ نحن نستطيع التخلي عن محاولاتنا الخرقاء لإبقاء الأشياء في توازن وأن نفتح أنفسنا للتغيير؟

إن التوازن ليس هدفاً ولا قدراً للنظم الحية، بسبب أنها كنظم مفتوحة فهي تشارك في بيئتها. هذه النظم تدعى «مفتوحة» بسبب أنها تمتلك القدرة على استيراد الطاقة باستمرار من البيئة وعلى تصدير الأنتروبيا. إنها لا تجلس جانباً بهدوء عندما تتبدد طاقتها. إنها لا تبحث عن توازن، بل النقيض تماماً. لتظل قابلة للحياة تبقى النظم المفتوحة على حالة من اللاتوازن وتحافظ على نفسها منحرفة عن التوازن بحيث يستطيع النظام أن يتغير وينمو. إنها تشارك في تبادل مفتوح مع عالمها مستخدمة ما يوجد لنموها الخاص. إن كل متعضية في الطبيعة بما في ذلك نحن نتصرف وفق هذه الطريقة.

في الماضي فإن محلي النظم والعلماء درسوا النظم المفتوحة أولاً بالتركيز على بنية النظام (انظر *Capra* 1996، الجزء الثاني). هذا الطريق قادهم بعيداً عن مراقبة وفهم عمليات التغيير والنمو التي تبقى على نظام ما قابل للحياة طوال الوقت. بدلاً من ذلك كان المحللون مهتمون في تلك العوامل المؤثرة التي ستدعم الثبات والذي هو ميزة مطلوبة في الآلات. للحفاظ على ثبات النظام أحدثت حلقات التغذية الراجعة *Feedback* لمراقبة ما كان يظهر. هذا النوع من التغذية يدعى بالتغذية الراجعة المنظمة أو السلبية إنها تبلغ بالإشارة عن الانحرافات عن الهدف

المحدد. إن الترموستات (أداة تنظيم الحرارة آلياً) ينجز هذه الوظيفة لتنظيم التسخين. يقوم المدراء بوظيفة مماثلة عندما يقيمون الأداء بالمقابلة مع معايير قياسية أو يقارنون التقدم بالمقابلة مع خطة. إن التغذية الراجعة المنظمة أو السلبية تفيد في الإبقاء على النظام في الطريق ما أن يتم ترسيخ التقدم. تستخدم المعلومات لتساعد النظام على بلوغ نتائجه المفروضة سلفاً.

لكن يوجد نوع ثانٍ من حلقة التغذية الراجعة - هي التغذية الراجعة الإيجابية أو المضخمة. هذه الحلقات تستخدم المعلومات بشكل مختلف ليس للقيام بالتنظيم وإنما لتلاحظ شيئاً ما جديداً ولتضخمه في رسائل تكون بمنزلة إشارة إلى ضرورة التغيير. إننا نتراجع من الصرخات الثاقبة للأذن التي تطلقها الميكروفونات والمقبوض عليها في حلقة تغذية راجعة موجبة. إذا كان الثبات، ليس النمو، هو الهدف آنذاك فإن هذا التضخيم مهدد جداً وكثيراً ما نندفع إلى الداخل لنلطفه قبل أن تتفجر طلبة أذنا. لكن التغذية الراجعة الإيجابية أساسية لقدرة الحياة على التكيف والتغيير. في هذه الحلقات تزداد المعلومات وتنمو الاضطرابات ولكون النظام غير قادر على التعامل مع المعلومات المكثفة والجديدة الكثيرة جداً يطلب منه أن يتغير.

طوال سنوات كثيرة أهمل العلماء الإشارة إلى الدور الذي لعبته التغذية الراجعة الموجبة وفقدان التوازن في تسهيل تطور النظام. في محاولة فهم الأشياء كما كانت وفي السعي للحفاظ على ثبات النظام فإنهم أهملوا الانتباه إلى العمليات الداخلية التي بوساطتها تنجز النظم المفتوحة النمو والتغيير.

لم ينتقل الاهتمام من بنى النظم إلى القوى المحركة للنظم إلى أن أدخل عنصر الزمن في دراسة بريغوغين للديناميك الحراري. إن عمله إضافة لأولئك الذين طوروه فيما بعد وسّع بشكل مثير إدراكنا لطريقة استخدام النظم المفتوحة لفقدان التوازن كي تتجنب التلف التدريجي. بالنظر إلى القوى المحركة للنظم المفتوحة طوال الوقت كان العلماء قادرين على رؤية تأثيرات تحولات الطاقة التي لم يلاحظوها من قبل. الأنتروبيا، القياس المخيف لتوقف النظام عن النشاط،

كانت لا تزال تنتج، أحياناً في مقادير كبيرة. لكن بدلاً من أن يقيسوا ببساطة كم كانت توجد أنتروبيا فإن العلماء استطاعوا أيضاً أن ينتبهوا إلى القوى المحركة فيما يتعلق بما حدث لها - بأي سرعة أحدثت وما إذا كان يتم تبادلها مع البيئة.

ما إن تم الانتباه إلى أن النظم كانت قادرة على تبادل الطاقة ومقايضة الطاقة الصالحة للاستعمال مقابل الأنتروبيا، إدراك العلماء أن التدهور لم يكن محتوماً. تستطيع الاضطرابات أن تحدث فقدان توازن، لكن فقدان التوازن يمكن أن يقود إلى النمو. إذا كان النظام يمتلك المقدرة على التفاعل والتغيير آنذاك فإن الاضطراب لم يكن بالضرورة خصماً مخيفاً. لفهم العالم من وجهة النظر هذه فإن على العلماء أن يتخلوا عن رؤاهم عن التلاشي والتبدد. كان عليهم أن يحولوا أفكارهم بشأن دور فقدان التوازن. عليهم أن يطوروا علاقة جديدة مع الفوضى.

أظهر عمل بريغوغين أن فقدان التوازن هو حالة ضرورية لنمو النظام. لقد دعا هذه النظم بالبنى التبددية *dissipative* لجلب الانتباه إلى طبيعتها ذات التناقض الظاهري. إنها تتبدد أو تتخلى عن شكلها لكي تجدد نفسها في أشكال جديدة. بمواجهتها بمستويات متزايدة من الاضطرابات فإن هذه النظم تمتلك المقدرة الفطرية على إعادة تنظيم نفسها للتعامل مع المعلومات الجديدة. لهذا السبب فإنها تدعى بالنظم ذات التنظيم الذاتي. إنها تكيفية ومرنة مفضلة ذلك على أن تكون ثابتة وصارمة.

كل الحياة تأخذ شكل بنى تبددية. أيضاً حتى في الكيمياء فيما يتعلق بالمواد الكيميائية التي تصنف كغير حية توجد أمثلة مذهلة كثيرة عن هذه القدرة على التنظيم الذاتي. أحد الأمثلة هو ساعة كيميائية *chemical clock*، وهي محلول يتقلب بين حالتين مختلفتين مفضلاً ذلك على أن يوجد كحالة وحيدة. في الكيمياء العادية عندما تمزج المواد الكيميائية معاً فإنها تشكل محلولاً تتوزع فيه المواد الكيميائية بالتساوي. إذا أضيفت مادة كيميائية زرقاء

إلى مادة حمراء فإن المزيج الناتج سيكون أرجوانياً. إن هذا، في الواقع، هو الوضع في الساعة الكيميائية عندما تكون في توازن ولا تحدث تفاعلات. لكن عندما يتم إدخال التغيير إلى هذه البنية التبددية. (في شكل مواد كيميائية جديدة أو شروط متغيرة)، فإن النظام يحول إلى اللاتوازن. آنذاك فإن النظام يتصرف في طريقة تتحدى التوقعات العادية. بدلاً من الأرجواني تبدأ المادة بالتذبذب أولاً ثم أزرق مع قابلية لأن يتنبأ بها تؤهلها للقب «ساعة». للإبقاء على التذبذب المماثل للساعة دائراً، يجب الاستمرار في تعكير المزيج. إذا استقرت الأشياء وتوقفت الاضطرابات يتوقف التذبذب ويستقر المزيج في حالة أرجوانية مستقرة. لقد عاد التوازن ولم يترك شيئاً مشوقاً ليُشاهد.

تستخدم هذه التفاعلات الكيميائية مقداراً كبيراً من الطاقة. لقد ازدادت الأنثروبيا في أثناء هذا التفاعل لكن تمت مبادلتها مقابل طاقة صالحة للاستعمال. ما دام النظام يبقى مفتوحاً على البيئة ويستمر تبادل الطاقة والمادة، فإن النظام سيتجنب التوازن ويبقى، بدلاً من ذلك، في حد بنى سريعة الزوال «تظهر سلوكاً منظماً بشكل متقن» (1990 Coveney and Highfield، 164).

توجد أمثلة كثيرة عن تفاعلات كيميائية تظهر سلوك تنظيم ذاتي رائع. أحد أكثرها جمالاً هو تفاعل بيلوسوف-زابوتسكي *Belousov-Zhabotinsky*، حيث تبدي المواد الكيميائية استجابة للتغيرات في درجة الحرارة والمزيجات تتخذ شكل رسوم حلزونية تلتف كالدوامة وتضارع جمال بيضة الفصح الأوكرانية. هذا النظام يستجيب للاضطراب بصنع مستوى جديد من النظام المعقد (انظر قسم الصور الملونة).

الدرجات Scrolls التي تظهر في تفاعل بيلوسوف-زابوتسكي هي مماثلة للتشكيلات الدرجية التي تظهر في مواضع كثيرة في الطبيعة وفي الفن على حد سواء. «إن الحلزون هو أحد أشكال التصميم الأساسية في الطبيعة» كتب المصور الضوئي أندرياس فننغر *Andreas Feininger* (1986، 124). تساءل بعض العلماء ما إذا كانت الأشكال الحلزونية في الفن تصور الطراز البدئي لتجربة التغيير،

خلق يتبعه تبدد ثم ترتيب جديد. إننا نرى هذه النماذج الحلزونية في صور الأقمار الصناعية للأعاصير. إننا نحيا في مجرة ذات شكل حلزوني. في الواقع استنتج الفلكيون أن النموذج نفسه المكرر المستخدم في التفاعل الكيميائي بييلوسوف-زابوتنسكي يستعمل في مجموعات النجوم. جون بريغس الكاتب العلمي وزميله في الكتابة الفيزيائي دايفيد بيات يصف الصور الدرجية الموجودة كثيراً جداً في الفن ويشير بخاصة إلى النماذج الدرجية المتشابكة الموجودة في الرسوم البدائية في كل مكان من العالم: «ربما تكون هذه المعرفة المتجمعة تعبر عن بديهيات الكمال في الطبيعة، الترتيب والبساطة والمصادفة وقابلية التنبؤ التي تكمن في تشابك وتجلي الأشياء» (1989، 142-143). (انظر قسم الصور الملونة).

القوى المحركة للتنظيم الذاتي التي تظهرها هذه المحاليل الكيميائية الخاملة جلية في كل النظم المفتوحة وفي كل الحياة. هذه القوى المحركة تنطبق على طيف واسع من الظواهر بحيث إنها توحد العلم عبر فروع علمية كثيرة. لكن، على نحو مهم أكثر، فإنها تقدم لنا صورة جديدة للعالم: «إنها تدعنا نشعر بطبيعة العالم الذي يحدث نوعاً جديداً دائماً ومظاهر جديدة دائماً من الترتيب على خلفية من التغيير المستديم» (Jantsch، 1980، 57).

أجد أن انفتاح النظم ذات التنظيم الذاتي مثير للاهتمام بصورة خاصة. إن علاقتها مع بيئتها تبدو جديدة لي. في النظم فإننا على نحو نموذجي نكافح ضد البيئة، معتبرين إياها كمصدر لإيقاع الفوضى والتغيير. إننا نتجه لعزل أنفسنا عنها كلما كان ذلك ممكناً في مسعى لنصون الثبات العزيز الذي اكتسبناه. ولو أننا نحتاج أيضاً لأن نكون مستجيبين للقوى والمطالب وراء حدود نظمنا، فإننا لا نزال نركز مساعينا على الإبقاء على أقوى بنية دفاعية ممكنة. إننا نعاني من شد فطري بين الثبات والانفتاح [شدة الصراع المتواصل *A constant tug-of-war*]. لكن عندما أقرأ عن النظم ذات التنظيم الذاتي فإن هذه الازدواجيات غير موجودة. هنا توجد نظم تبقى قوية بأن تظل منفتحة. كيف تقوم بذلك؟

إن قابلية الحياة والمرونة في النظم ذات التنظيم الذاتي تنشأ من قدرتها الكبيرة على التكيف كما هو ضروري، لصنع بنى تلائم المرحلة. لا الشكل ولا الوظيفة بمفردهما يمليا كيف سيتم تنظيم النظام. بدلاً من ذلك فإنها بنى عملية *process structures*، يعاد تنظيمها في أشكال مختلفة للحفاظ على هويتها الذاتية. يمكن أن يحافظ النظام على نفسه في شكله الحالي أو يتطور إلى ترتيب جديد، بالاعتماد على ما هو متطلب. إنه غير محجوز في أي بنية واحدة. إنه قادر على التنظيم في أي شكل يقرر أنه يلائم الوضع الحالي على أحسن وجه.

سنبداً في فهم النظم التي تعلم كيف تستخدم قوة التنظيم الذاتي لتكون فعالة وذكية أكثر. توجد تقارير متزايدة عن النظم التي تخلت عن أي اعتماد على البنى الدائمة. لقد تخلصت من الصلابة - المادية والنفسية معاً - من أجل دعم عمليات مرنة أكثر والتي بوساطتها فإن مجموعات مؤقتة تصنع لتتعامل مع الحاجات المتغيرة دائماً والمحددة. لقد بسطت الوظائف في فئات أقل، لقد تغلبت على الأسوار وخلقت أماكن عمل حيث الناس والأفكار والمعلومات تنتشر بحرية. (انظر *Petzinger*، 1999).

في مصنع اسكندنافي، في أوتيكون *Oticon* للمساعدة السمعية، أعطى المستخدمون الحرية ليعيدوا تصميم حيزهم المادي كجزء من تخفيض التنظيم للعمل المشترك بأكمله. لقد صنعوا مرونة قصوى لأنفسهم بالامتناع عن المكاتب أو الأثاث العادي. أبدع المستخدمون مكتباً يدوياً: كل شخص استلم هاتفاً خليوياً وحاسوباً محمولاً وعربة صغيرة للأضابير على عجلات وعندما تشكلت الفرق فإنهم ساقوا الأدوات الصغيرة ذات العجلات المخصصة للأضابير إلى الطاولات المجاورة وبدؤوا العمل. يروي المشرف الخاص بهم حكاية أنه ذهب من المكتب ليوم واحد ليجد في النهاية أن عربة الأضابير الدارجة الخاصة به قد نُقلت إلى التسويق. لقد سمعه مساعدوه يذكر أنه احتاج لأن ينفق وقتاً أكثر في ذلك المجال. (انظر *Pinchot* و *Pinchot*، 1996).

إذا كان نظام ما يسعى لتطوير خواص التكيفية المنقذة للحياة فإنه يحتاج

لأن يفتح نفسه من نواحٍ كثيرة. منها علاقة النظام بالمعلومات، خصوصاً تلك التي تكون جديدة ومنتشرة بشكل متساوٍ. يجب البحث عن المعلومات بشكل ناشط في كل مكان، من مواضع ومصادر لم يفكر الناس أبداً أن ينظروا إليها من قبل. وأنداك يجب أن تنتشر بحرية بحيث يستطيع أشخاص كثيرون تفسيرها. إن هدف هذه المعلومات الجديدة هو الإبقاء على النظام بعيداً عن التوازن ويقظاً بشأن كيف يمكن أن يحتاج إلى التغيير. النظام المفتوح لا يبحث عن معلومات تجعله يشعر بأنه جيد وتتحقق من ماضيه وتؤيد حاضره. إنه يعتمد البحث عن معلومات يمكن أن تهدد استقراره وتضر به بعيداً عن التوازن وتجعله منفتحاً ليتطور. إن هذا مختلف جداً عن طريقة معالجة المعلومات في النظم المحمية إلى حد بعيد. في هذه النظم فقط المعلومات التي تعزز القيادة أو الخطط الموجودة يتم إدخالها. هذه النظم كونها مغلقة بعيداً عن الاضطرابات ومحافظاً عليها في توازن، فإنها تصاب بالإرهاق وتتوقف عن النمو وتتوقف عن العمل. (انظر الفصل السادس أيضاً).

في حين أن انفتاح النظام ذي التنظيم الذاتي على اللاتوازن، ربما يبدو أنه يجعله غير قابل لأن يتبأ به أكثر مما ينبغي وحساس أيضاً، فإن هذا ليس الواقع. إن استقراره ينشأ من مركز عميق *deepening center*، ومن وضوح بشأن من يكون وماذا يحتاج وما يتطلب ليبقى حياً في بيئته. إن نظم التنظيم الذاتي هي ليست أبداً ضحايا قليلة الحظ مستسلمة ومجبرة على الاستجابة لبيئتها. عندما ينضج النظام ويكتسب تدريجياً معرفة الذات. فإنه يصبح خبيراً أكثر في العمل مع بيئته. إنه يستخدم الموارد المتيسرة بشكل فعال أكثر ويقوي نفسه ويمدها بأسباب الحياة. إنه تدريجياً يطور استقراراً يساعد آنداك على حمايته في الكثير من مطالب البيئة. هذا الاستقرار يمكنه من مواصلة التطور بطرائق من اختياره الخاص وليس كمستجيب خائف.

نشاهد هذا النموذج من التطور بوضوح جداً في النظم البيئية. في مراحلها المبكرة عندما يكون النظام يتشكل مباشرة، فإن النوع المبكر الذي يسيطر ينتج أعداداً كبيرة من الذرية. لا يوجد نظام ليمد باستقرار أو حماية، وبالتالي

فإن عمليات الإنتاج لهذا النوع تكون غير فعالة إلى حد بعيد. إنها حساسة جداً للتهديدات وتستخدم مقداراً كبيراً من الطاقة لإنتاج عدد كثير من الذرية، معظمها سوف يؤكل. عند هذه المرحلة المبكرة تمارس البيئة ضغطاً كبيراً، لآعبة دوراً غالباً فيما يتعلق بأي نوع سيبقى على قيد الحياة. لكن عندما ينمو النظام البيئي *ecosystem* الذي تصنعه العلاقات بين أنواع مختلفة كثيرة، فإن نظاماً أضخم ينبثق ويكون مرناً ومستقراً معاً. يوجد ضغط أقل من البيئة لذلك فإن نظام الصنف الذي يستخدم الطاقة على نحو فعال أكثر يمكن أن يبقى على قيد الحياة. إن الثدييات التي تنتج ذرية أقل بكثير تستطيع الآن أن تكون في حالة إنتاج (انظر *Jantsch* 1980، 140؛ *Margalef* 1975). حتى البيئة تتغير متأثرة بعلاقتها مع النظام البيئي. إن نماذج الطقس ومستويات الرطوبة وحالات التربة - كلها تتغير بواسطة تطور النظام البيئي.

ما يحدث في هذه النظم مناقض لطريقتنا النظامية في التفكير. إن الانفتاح على البيئة طوال الوقت ينتج نظاماً أقوى، نظاماً حساساً بدرجة أقل للتغيير المستحث خارجياً. ما يأتي ليسيطر طوال الوقت ليس عوامل مؤثرة خارجية. لكن القوى المحركة للتنظيم الذاتي في النظام نفسه. بسبب أنه يشارك مع بيئته فإن النظام يطور استقلالاً متزايداً عن البيئة ويطور أيضاً قدرات جديدة تجعله واسع الحيلة بشكل متزايد.

ربما يكون هذا التفكير مناقضاً بسبب أننا نعمل عادة من اعتقاد مضاد. إننا نعتقد أنه من أجل الحفاظ على أنفسنا وحماية استقلالنا الخاص فإنه يجب أن نحمي أنفسنا من القوى الخارجية. إننا نميل لاعتبار العزلة والسرية والحدود الراسخة كأفضل طريقة للحفاظ على الشخصية الفردية. لكن هذا العالم ذي التنظيم الذاتي يعلم أن الحدود لا تصنع اختلافات *distinctions* فقط، إنها أيضاً أماكن للاتصال والتبادل (انظر *Margulis* و *Sagan* 1986) بسبب أن أعضاء النظام يشاركون في تبادلات مستمرة فيما بين أنفسهم ومع بيئتهم فإن النظام يطور استقلالاً أكثر عن بيئته.

لقد شاهدت هذه المفارقة في العمل في تسهيلات تصنيع كيميائي منظمة بشكل كثيف، مصنع دوبونت في بيلي في فيرجينيا الغربية. عندما فتحو أبواب مصنعهم للمنظمين الحكوميين ولجماعات من الشعب ولأطفال المدارس ورجال الصحافة وأيضاً للمدافعين عن البيئة، فإنهم طوروا تدريجياً علاقات مع هذه المجموعات المتنوعة. تلك العلاقات مكنتهم من المشاركة معاً كمتعلمين وكمدافعين. عندما نمت الثقة وتلاشت المواقف الدفاعية فإن الحدود التقليدية ضعفت. كما وصف مدير المصنع ريتشارد كنووليس هذا بقوله: «لم أعد لفترة أطول أعرف أين حدود المصنع. لقد تعلمت أنه ليس مهماً أن نعرف ذلك». عندما تطورت العلاقات وراء نطاق المصنع بكثير فإنها خلقت شروطاً داخل المصنع من أجل مستويات من الاستقلال والتجريب نجم منها مستويات جديدة استثنائية من الأمن والإنتاجية.

عملية ثانية أساسية بالنسبة لكل النظم ذاتية التنظيم هي الرجوع إلى الذات *self-reference*. عندما تتغير البيئة ويلاحظ النظام أنه يحتاج لأن يتغير فإنه دائماً يتغير في طريقة بحيث يبقى متساوياً مع نفسه. هذا هو التكون الذاتي Autopsies في العمل، نظام مركز على المساعدة على استمرار نفسه وإنتاج نفسه. سيختار طريقاً إلى المستقبل يعتقد أنه يكون منسجماً مع من يكون هو. التغير دائماً ليس عشوائياً، فالنظام سوف لن ينهض في اتجاهات جديدة شاذة. على نحو متناقض ظاهرياً فإنها حاجة النظام ليساعد على استمرار نفسه هي التي يمكن أن تقوده لأن يصبح شيئاً ما جديداً ومختلفاً، فالنظام الحي يتغير من أجل أن يصون نفسه.

الشركات المؤسسة حول هوية ذاتية قوية تمدنا بمثال جيد بشأن كيف يعمل «الرجوع إلى الذات» لصنع استقلال واستقرار أكبر (انظر Collins وPorras 1993؛ O'Connor وBlanchard 1997). عندما يعرف نظام ما من يكون هو وما هي قوته وماذا يحاول بلوغه فإنه يستطيع أن يستجيب بشكل ذكي للتغيرات من بيئته. أيأ كان الذي يقرر القيام به فإنه يحدد بهذا الإحساس الكامل

بالذات، ليس تماماً بسبب أن سوق أو نزعة جديدة قد ظهرا، إن النظام لا يصبح مجزواً في دعم وحدات عمل أو منتجات محددة تماماً بسبب أنها توجد أو أنه يتعقب في أثر كل زي تماماً من أجل أن يصل. إن وجود هوية ذاتية واضحة تجعل النظام أقل تأثراً ببيئته إنه يطور استقلالاً أكبر حتى يقرر كيف سيستجيب.

مع ذلك فإن هذه الشركات حساسة على نحو لافت للنظر إلى بيئتها وتظل مفتوحة تماماً للمغامرات والفرص الجديدة التي ترحب بمهاراتها الخاصة. إنها تطور أيضاً قدرات لتكيف البيئة ولتخلق أسواقاً، حيث لا أحد وجد من قبل. في تقييم هامل وبراهالد فإن الشركات المركزة على كفاءات مركزية تكون قادرة على «اختراع أسواق جديدة» والانضمام إلى الأسواق الناشئة بسرعة وعلى تغيير نماذج خيارات الزبون بشكل مثير في الأسواق المرسخة (1990، 80؛ وأيضاً، Hamel و Prahalad 1994).

الرجوع إلى الذات *self-reference* هو المفتاح لتسهيل التغيير الخاضع للنظام في غمرة البيئات المتمردة. في النظام تماماً كما في ما يتعلق بالأفراد فإن الإحساس الكامل بالهوية الذاتية - عدسة القيم والتقاليد والتاريخ والأحلام والتجربة والكفاءات والثقافة - هو الطريق الوحيد لاكتساب الاستقلال عن البيئة. عندما يبدو أن البيئة تتطلب استجابة، فإنه توجد وسائل لتفسير ذلك الطلب. إن هذا يمنع التذبذبات وإعادة التنظيم المتواصلة والبحث المسعور عن زبائن جدد ومغامرات جديدة الذي من شأنه أن يواصل إهلاك أعمال كثيرة جداً. ميزة أخرى للنظم ذات التنظيم الذاتي هي استقرارها عبر الزمن. علاوة على ذلك في وصفها كمستقرة فإن العلماء يتكلمون عن خاصية للنظام الشامل أو الكامل. هذا الاستقرار الشامل يساعد على استمراره وضع آخر متناقض ظاهرياً وهو وجود تغيرات محلية كثيرة وتقلبات تظهر في كل مكان من النظام. لنستخدم مثلاً النظام البيئي ثانية، إن أي نظام بيئي ناضج يعاني من تقلبات وتغيرات كثيرة فيما بين الأنواع والأفراد. لكن النظام الكامل يكتسب الاستقرار بدعم التغيير داخل نفسه. الاضطرابات المحلية المحدودة لا يوضع لها

حد ، لا يوجد عمل قيادة مركزي يجمع هذه التقلبات. وإنما بوساطة دعمها فإن النظام يصون سلامته واستقراره ككل.

يظهر جاننش التعليم العميق المنظم في الصفات المميزة لهذه النظم: «القوى المحركة الطبيعية للبنى التبددية البسيطة تعلم المبدأ التفاضلي الذي نميل لأن نياس منه في العالم البشري: كلما وجدت حرية أكثر في التنظيم الذاتي وجد ترتيب أكثر» (1980، 40؛ *italics added*). وهذه بالنسبة لي المفارقة المضيفة أكثر من الكل. إن القوتين الاثنتين اللتين وضعناهما في تضاد مع بعضهما البعض - الحرية والترتيب - يثبت في النهاية أنهما شريكتان في إحداث نظم قوية مرتبة جيداً. التنظيم الذاتي الفعال يدعمه عاملان حاسمان اثنان: الإحساس الكامل بالهوية الذاتية والحرية. في النظم إذا كان الناس أحرار ليصنعوا قراراتهم الخاصة بحيث ترشدهم هوية ذاتية واضحة للنظام كمرجع بالنسبة لهم، فإن النظام الكامل يطور بقوة وتماسك أكثر. فالنظام يتحكم بدرجة أقل لكن خاضعاً للنظام بدرجة أكبر.

بالإضافة إلى هذه المفارقات فإن النظم ذات التنظيم الذاتي تعلمنا درساً مهماً بشأن كيف يحدث التغيير في النظم الحية. عندما يكون النظام بعيداً عن التوازن فإن العوامل المؤثرة المحدودة أو المفردة يمكن أن يكون لها تأثير كبير. إنه ليس قانوناً أن الأرقام الضخمة أو الكتلة الحرجة هي التي تصنع التغيير. لكنه وجود اضطراب محدود يصل إلى النظام ثم يضحخ من خلال الشبكات. ما إن يكون داخل الشبكة فإن هذا الاضطراب المحدود ينتشر ويقوم بتغذية راجعة على نفسه. عندما تمسك الأجزاء المختلفة للنظام بالاضطراب وتفسره وتغيره فإن الاضطراب يزداد. وأخيراً فإنه يصبح مضخماً جداً إلى درجة لا يمكن تجاهله معها. إننا جميعاً لاقينا هذه التجربة ربما أكثر من مرة واحدة: ملاحظة عرضية أو مرتجلة نوقشت في اجتماع والتقطت من قبل النظام وفجأة نود في غمرة عاصفة مضطربة من الآراء والانفعالات والإشاعات.

كلما عانى النظام ذي التنظيم الذاتي من أية عملية تضخيم فإن التغيير

يكون على وشك الحدوث. إذا ازدادت التضخيمات إلى مستوى حيث تفقد النظام استقراره فإن النظام لا يستطيع لفترة أطول أن يبقى كما هو. عند هذه اللحظة فإن النظام يوجد عند مفترق طرق يقف متوازناً بين الموت والتحول. في العلم هذا يعرف تقنياً كنقطة تفرع. بالنسبة لنا نحن البشر فإنها تعرف كلحظة خوف كبير مشوب ربما بإحساس باهت بالترقب. عند هذه النقطة فإن مستقبل النظام يكون مفتوحاً على مدهاء. بالتنازل عن شكله الحالي فإن النظام يصبح حراً لبحث عن شكل جديد استجابة للبيئة المتغيرة. حتى قوى التطور ليست قسرية. إن الرجوع إلى الذات سيكون فعالاً، لكن من النواحي الأخرى ليس للنظام طريق مفروض سلفاً. عند نقطة التفرع «يبدو أن هذه النظم تتردد بين اتجاهات ممكنة متنوعة للتطور». يصرح بريغوغين وستينجرس أن «تقليباً صغيراً يمكن أن يستهل تطور جديد كلية والذي سيغير بدوره بشكل عنيف السلوك الكامل للنظام العياني» (1984، 14).

أستطيع أن أنعم النظر في عدة نظم بخاصة تلك الموجهة للزبون والتي تتباهى بشأن كيف أن سؤال زبون مفرد أو اقتراح مستخدم وحيد وجهها نحو خطوط منتج جديدة كلية والتي أصبحت ناجحة جداً. لم يكن يوجد تخطيط مسبق ولا أهداف إستراتيجية طويلة الأمد قادتها إلى هذه الأسواق. إنها مجرد قدرة فرد أو بضعة أفراد على الإبداع والذين نجحوا في الاستيلاء على اهتمام النظام ثم راقبوا الاقتراح يكبر إلى مستوى حيث أعيد تنظيم الشركة لتستجيب له.

في وصف التنظيم الذاتي تستوقفني دائماً المشاركة الكبيرة التي توجد بين النظام وبيئته. عندما يتغير النظام ويتطور فإنه أيضاً يؤثر في بيئته. لا يترك أي مشارك في هذا الرقص غير متأثر بالتغيرات التي تحدث في الآخر - يدعو العلماء هذا بالتطور معاً *co-evolution*. إن الباحث النظري في النظم وليم ستاربوك كتب بشأن هذه العملية في النظم منذ سنين. إن التقييدات التي تفرضها البيئة، لا تجبر النظام على التصرف في طريقة محددة: «إن النظم وبيئاتها تتطور معاً نحو ملائمة أفضل لبعضها البعض» (1976، 1105-1106). في هذه الرؤية للتطور يتغير النظام

وتتغير البيئة وحتى قوانين التطور تتغير: «إن التطور هو نتيجة تفوق ذاتي *self-transcendence* عند كل المستويات... إنه أساساً منفتح. إنه يحدد اتجاهه الخاص وقواه المحركة الخاصة... بوساطة هذا الارتباط المتبادل الفعال. فإن التطور يحدد أيضاً عرضه الخاص» (1980 Jantsch، 14).

كل الحياة تحيا بعيداً عن التوازن في عالم منفتح على التغيير. وكل الحياة تتميز بالتنظيم الذاتي. يجب علينا ألا نخشى فقدان التوازن ويجب علينا ألا نقرب من التغيير بشكل مخيف جداً، بدلاً من ذلك نستطيع أن ندرك أنه، مثل كل الحياة، فإننا نعرف كيف ننمو ونتطور في غمرة التقلب المستديم. يوجد طريقة عبر التغيير تقود إلى استقلال ومرونة أكبر. إننا نرقص على طول هذا الطريق بالحفاظ على هوية ذاتية متماسكة وباحترام كل شخص يحتاج إلى تقرير المصير. عندما يكافح القادة من أجل التوازن والاستقرار بغرض التحكم، مقلصين حرية الناس ومثبطين التغيير الموضوعي فإنهم فقط يخلقون الشروط التي تهدد بقاء النظم. لقد عانينا جميعاً من هذا في حياتنا في النظم لكن لفهم إلى أي مدى يكون خطر أن نحد التقلبات والتغير، فإننا نستطيع النظر ثانية إلى التجربة البشرية مع النظم البيئية كم عدد حالات الفوضى البيئية التي كان علينا التغلب على مشاكلها بسبب ممارسات الإدارة التي سعت للحفاظ على الحياة البرية بحمايتها من التقلبات الطبيعية المحدودة أو بالتخلص من الضواري؟ في المنتزه الوطني يلوستون *Yellowstone*، فإن الاستقرار المفروض من قبل البشر أحبط طوال سنين كثيرة العملية الطبيعية من الحرائق الصغيرة والتي هي على نحو منظم تستنفذ الأغصان المقطوعة والأشجار الميتة. كانت النتيجة هي توازن هش حساس تماماً لجائحة من الحرائق التي أتلقت مساحات ضخمة من المنتزه. إن محاولة التدبير من أجل الاستقرار وفرض توازن غير طبيعي بالقوة تقود دائماً إلى تخريب بعيد المدى.

كلما قرأت أكثر عن النظم ذاتية التنظيم دُهِشت بصور الحرية والإمكانية التي تستحضرها. إن هذا عالم من الاستقلال والاعتماد المتبادل، من

العمليات التي تحل الكثير جداً من الثنائيات *dualisms* التي صنعناها في التفكير. إن المفارقات الظاهرية في الترتيب والحرية، في [يكون ويصبح] تدوم في صورة جديدة والتي هي قديمة جداً - الرقص اللولبي الموحد للخليقة. إن الركود والانسجام أو التوازن هي حالات مؤقتة. ما يبقى هو العملية - متميزة بفاعلية مستمرة وتكيفية وقادرة على الإبداع.

تقدم النظم ذاتية التنظيم دروساً تفرض نفسها في كيف يعمل العالم وكيف يُعزَّز الترتيب في غمرة التغيير. هذه منطقة جديدة جداً بالنسبة لنا، ومن الصعب أن نسكت عقولنا الخطية المثقفة جيداً لتضع حداً للإمساك بتقنيات وأفكار متواضعة نستطيع نحن استعمالها مباشرة في عملنا. لكن قبل أن نصل إلى الاستعمالات فإني آمل أن نكون مستعدين لأن نجلس بهدوء ونتفكر في المفارقات الكبيرة في هذه المنطقة الجديدة. دعنا لا نتحرك بسرعة أكثر مما ينبغي عبر معالمها ولا نتجه نزولاً، ولا ننخدع باعتقاداتنا السابقة ولا نبحث فقط عن بعض الطرائق المتواضعة لاستخدام هذه المعرفة مباشرة الآن. بدلاً من ذلك دعنا نتوقف بهدوء للحظة ونمعن النظر في إدراك أننا نحيا في عالم من الترتيب الفطري، حيث العمليات المتناقضة ظاهرياً لكنها طبيعية توجد من أجل النمو وتجديد الذات.

إنني أشعر بالسرور في ترك هذه الأفكار الجديدة تدوم بحرية داخلية، مثل السحب فإنها تبدأ كضباب رقيق ثم تتخذ شكلاً ثم تتبدد. إن السحب نفسها هي ذات تنظيم ذاتي تتخذ شكلاً جديداً كعواصف رعدية أو أعاصير أو أمطار بالاعتماد على التغيرات في بيئتها. إننا قادرون على صنع تحولات مشابهة، أفكاراً جديدة يمكن أن تثبت كتبصرات قوية إذا تركنا لها حرية تنظيم ذاتها، ويوجد الكثير الذي نستطيع تعلمه من السحب. إنها أمثلة مثيرة عن النظم سريعة الاستجابة والمرنة والمنظمة في طرائق لم نتصور أبداً من قبل أن تكون مستطاعة: «مع كل شيء، كيف تحمل مئة طن من الماء في الجو من دون وسائل مرئية للدعم؟ إنك تشيد سحابة» (Cole, 1985, 38).

ما إذا كان يُشكَّلُ ترتيبُ أم لا فإن هذا يعتمد على ما  
إذا كانت تخلق معلومات أم لا... إن جوهر خلق  
الترتيب هو في خلق المعلومات.

- إيكوجيرو نوناكا (Ikujiro Nonaka)

## الفصل السادس

### الطاقة الإبداعية في الكون - المعلومات

لماذا يوجد هذا الوباء من «ضعف تبادل المعلومات» داخل النظم؟ في كل نظام وجدت فيه فإن المستخدمين صنفوه مباشرة على رأس قضاياهم الرئيسية. في الواقع فإن ظهوره على تلك القوائم أصبح قابلاً لأن يتبأ به إلى حد أنني ازددت لا مبالية نحوه. لقد ظننت أن تبادل المعلومات الضعيف كان تشخيصاً سطحياً حجب قضايا معينة أخرى. طوال السنين طورت استجابة شرطية لـ«مشاكل تبادل المعلومات» في اللحظة التي كانت تُعرض فيها. لقد تجاهلت التقييم وبدأت أحث الناس ليقدموا لي أمثلة ملموسة أكثر عن إخفاقات تبادل المعلومات. لقد اعتقدت أنني كنت في الطريق إلى المسائل «الحقيقية» التي سوف لن تتضمن شيئاً ذا علاقة بتبادل المعلومات.

أعلم الآن أنني كنت مخطئة إن إحباطي مع العبارات الملائمة لم يظهر للوجود من افتقار الناس إلى الوضوح بشأن ما كان يضايقهم. لقد كانوا على صواب. كانوا يعانون من مشاكل تتصل بالمعلومات. إن سؤالهم أن يعينوا هوية مسائل محددة أكثر وصغيرة كان دفعاً لهم في اتجاه خاطئ تماماً بسبب أن المشاكل الحقيقية كانت ضخمة - أضخم من أي شيء تصورناه. ما كنا جميعاً نعاني منه، آنذاك وفي الوقت الحاضر، هو الإدراك الحسي الخاطئ للمعلومات: ماذا تكون وكيف تتصرف وكيف تعمل بها.

عقدة المشكلة هي أننا عددنا المعلومات كـ «شيء» أو ككينونة مادية. إن الشيء هو شكل مادي، تستطيع تحريكه من موضع إلى موضع، تتوقع أن تمرره إلى الأمام من دون أن يتغير، إنك تستطيع أن تدير الأشياء.

طوال عدة عقود عدت نظرية المعلومات أن المعلومات هي شيء ما مادي، لا تزال المعلومات يشار إليها ككمية، بيتات وبيتات يتم إحصاؤها ونقلها واستلامها وتخزينها. إن المعلومات هي سلعة نقوم بنقلها من مكان أول إلى آخر، إننا نحفظ بالتركيز عليها كسلعة حتى الآن عندما نقوم بتقدير ناقلية خط النقل، أو سعة الحاسوب بحساب المعلومات التي يستطيع الاحتفاظ بها. هذا التركيز القوي على «صفة المعلومات كشيء» منعنا من التفكير في أبعادها الأخرى: مضمون وميزة وسلوك المعلومات (Gleick، 1987، 255-256). إن تقانة المعلومات لا يزال لديها همّ رئيسي وهو الانتقال السلس غير المقاطع للمعلومات. المهندسون والقادة بالطريقة نفسها لا يزالون يرجون أن تستطيع المعلومات أن تتحرك على نحو عذري عبر النظام غير متأثرة بأي شيء.

أعتقد أن هذا التاريخ مع نظرية المعلومات هو الذي صيرنا في مشكلة إننا لا نفهم المعلومات مطلقاً. ما هو لافت للنظر بشأن إدراكنا الحسي الخاطئ للمعلومات هو أننا جميعاً بدأنا عند مستوى أعلى بكثير من الإدراك. لنتذكر الاتصال بالهاتف حيث ابتهاجنا وذهلنا بكيف تصبح الرسالة محرفة عندما تهمس من أذن إلى أذن؟ في سن الشباب فتنا بالطبيعة ذات الفاعلية المستمرة للمعلومات وبصفتها المتغيرة باستمرار وغير القابلة لأن يُتنبأ بها. لكن عندما دخلنا الحياة في النظم فإننا نسينا تلك الخبرة. لقد ظننا أن المعلومات مطيعة وثابتة ويمكن التحكم بها. لقد ظننا أننا قادرون على إدارتها.

في الكون الذي يستكشفه العلم الحديث فإن المعلومات هي «شيء» مختلف جداً. إنها ليست سلعة محدودة يمكن تحديد مقدارها وتوضع في البريد الإلكتروني *E-mail* وترسل كما زعمنا أنها تكون. في النظريات الحديثة عن التطور والترتيب فإن المعلومات هي عنصر متغير وتميز بالفاعلية المستمرة ويتخذ

مرحلة وسطاً. من دون المعلومات لا يمكن للحياة أن تضع أي شيء جديد. إن المعلومات أساسية على نحو قاطع لانبثاق ترتيب جديد.

كل الحياة تُستخدم المعلومات لتنظم نفسها في شكل ما. إن الكائن الحي ليس بنية ثابتة لكن عملية متواصلة من تنظيم المعلومات. كمثال مثير عن هذا، مثال يدفع مفهومنا للذات إلى الحافة يظهره السؤال: من أنا؟ هل أنا بنية فيزيائية تعامل المعلومات أو المعلومات اللامادية منظمه نفسها في شكل مادي؟

مع أننا نلاقي أنفسنا كشكل ثابت فإن جسمنا يتبدل في فترات قصيرة. كما يميل الطبيب والفيلسوف ديباك شوبرا *Deepak Chopra* لأن يشرح، فإن جلدنا يتجدد كل شهر ويتجدد كبدا كل ستة أسابيع، وحتى دماغنا مع كل تلك الخلايا القيمة يبدل محتواه من الكربون والآزوت والأوكسجين كل اثني عشر شهراً تقريباً. يوماً بعد يوم عندما نشهق ونزفر فإننا نطلق ما كان خلايا لنا ونتلقى عناصر من كائنات حية أخرى لصنع خلايا جديدة. «جميعنا»، يعلق شوبرا، «إلى حد بعيد مثل نهر أكثر من أي شيء متجمد في الزمان والمكان» (1990). مع هذا الاستبدال للمادة الجسدية فإننا نظل ثابتين في الواقع، وهذا ناشئ عن العمل المنظم للمعلومات التي تحوي عليها أجسامنا:

في أي نقطة من مزاج الجسم *body mind* شيان اثنان يوجدان معاً - مقدار ضئيل من المعلومات ومقدار ضئيل من المادة. من الاثنتين فإن المعلومات تمتلك مدة حياة أطول من المادة الجامدة التي تزوج معها... هذه الحقيقة تجعلنا ندرك أن الذاكرة يجب أن تكون باقية أكثر من المادة. ما هي الخلية آتئذ؟ إنها ذاكرة شيدت بعض المادة حول نفسها مشكّلة نموذجاً مميزاً. إن جسمك هو تماماً المكان الذي تعده ذاكرتك كوطن. (*Chopra 1989*, italics added :87)

يصف جاننش الظاهرة نفسها في كل الحياة متسائلاً ما إذا كان النظام ذي التنظيم الذاتي من الأفضل فهمه كبنية مادية تنظم الطاقة أو كعمليات

معلومات تنظم جريان المادة. إنه يستنتج أن النظم ذات التنظيم الذاتي من الأفضل اعتبارها كعمليات طاقة تُظهر نفسها بأشكال فيزيائية (1980، 35). المتخصص في علم الأحياء ستيفن روز يكشف عن أسئلة مهمة من نفس الاستنتاج: «تمتلك الكائنات الحية أشكالاً تتبدل لكنها تستمر أيضاً طوال مسار الحياة، مع حقيقة أن كل جزيء في جسدها يُستبدل برمته آلاف المرات أثناء حياتها... كيف يكتسب الشكل وكيف يحافظ عليه؟ وممّ تبنى الكائنات الحية؟» (1997، 16).

تستخدم الحياة المعلومات لتنظم المادة في شكل، مفضية إلى كل البنى الفيزيائية التي نشاهدها. إن دور المعلومات *Information* يُظهر في الكلمة نفسها: *in-formation* أي التشكيل - الداخلي. إننا لم نلاحظ أن المعلومات متممة لعملية التشكيل بسبب أن الجميع حولنا هم أشكال فيزيائية نستطيع رؤيتها ولمسها هذه الأشياء تخدعنا. إننا نخلط بين المظاهر الفيزيائية للنظام وبين العمليات التي تحدثه. ومع ذلك فإن النظام الحقيقي ذاك الذي يبقى ويتطور هو مجموعة من العمليات. إن المعلومات تتشكل في أشكال مختلفة كنتيجة لهذه العمليات. عندما تتخذ بنية جديدة شكلاً مجسداً فإننا نعرف أن النظام قد شكّل نفسه داخلياً على نحو مختلف.

في كون متميز بالفاعلية المستمرة ومتطور دائماً فإن المعلومات هي لاعب أساسي ومع ذلك غير منظور. واحدة لا نستطيع رؤيتها إلى أن تتخذ شكلاً فيزيائياً. شيئاً ما لا نستطيع رؤيته أو لمسه يكون منتشراً في ذلك المكان يؤثر في الحياة، يبدو أن المعلومات تقوم بإدارتنا.

لكي يبقى نظام ما حياً وليحتفظ الكون بنموه يجب أن تنتج المعلومات باستمرار. إذا كان لا يوجد شيء جديد أو إذا كانت المعلومات تعزز فقط ما هو موجود سابقاً آنئذ ستكون النتيجة هي الموت. إن النظم المغلقة *wind down* وتتلاشى كضحايا للقانون الثاني في الديناميك الحراري. إن منشأ الحياة هو المعلومات الجديدة - الجدة - المرتبة في بنى جديدة. إننا نحتاج لامتلاك معلومات

تتخذ سبيلاً عبر نظمنا معكرة الطمأنينة وصابغة كل شيء تمسه بإمكانية حياة جديدة. إننا نحتاج بناءً على ذلك لأن نطور مقاربات جديدة نحو المعلومات- ليس إدارة لكن تشجيعاً، ليس تحكماً لكن تكون. كيف نبذل مقداراً أكبر من مصدر الحياة الرائع هذا؟

المعلومات فريدة كمورد بسبب أنها تستطيع أن تنتج نفسها. إنها الطاقة الشمسية للنظام - لا تنضب، مع نتاج جديد محتمل جراء كل تفسير. ما دام يحدث تبادل معلومات في محيط مشترك فإن الخصب يغزر. هذه الولادات الجديدة تتطلب حرية يجب أن تكون المعلومات جديدة لتنتشر ولتجد شركاء جدد. إن المولد الأعظم للمعلومات هي حرية الفوضى، حيث كل لحظة تكون جديدة. مع إنتاج كثير جداً يشعر العلماء بأنهم مجبرون على أن يراقبوا بدقة فعالية النظام الفوضوي مخافة أن يفوتهم شيء (Gleick 1987، 260).

من غير ريب، فإن هذه الحرية هي تماماً ما نحاول منعه. ليس لدينا رغبة في ترك المعلومات تطوف هنا وهناك بشكل غير شرعي منجبة حيث تشاء ومحدثة الفوضى. إن مهمة الإدارة هي تقوية التحكم والإبقاء على المعلومات محتواة وتمررها إلى أدنى بطريقة لا تظهر حالة الجدة. إن حزام عفة المعلومات هو عمل مركزي للإدارة. آخر شيء نحتاجه هو معلومات تتطلق بحرية في نظمنا. وتوجد مسوغات مقنعة لمواقفنا الصارمة المتزمتة من المعلومات. إن المعلومات غير المحررة من القيود خلقت قصص رعب كافية لتسوغ الحملات المتكررة ضد المنشقين.

لكن إذا كان على المعلومات أن تعمل كمصدر لحيوية النظام، فإنه يجب علينا أن نتخلى عن عباءة التحكم القائمة وأن نثق بحاجة المعلومات للحركة غير المقيدة حتى في نظمنا الخاصة. إن المعلومات ضرورية من أجل الترتيب الجديد، ترتيب لا نرضه نحن، لكنه ترتيب مع ذلك. كل الحياة تستخدم المعلومات بهذه الطريقة. هل تستطيع المعلومات، آنذاك، أن تستخدم كرفيق مساعد في صنع ترتيب أكبر في نظمنا؟

تستطيع المعلومات أن تؤدي هذه الوظيفة للنظام بسبب أن النظم هي نظم

مفتوحة وحساسة للقوى المحركة نفسها ذات التنظيم الذاتي مثل كل الحياة الأخرى. لنعزز قدرات التنظيم الذاتي هذه في نظمنا يجب علينا أن نعمل مع المعلومات بالطريقة نفسها التي تعمل بها الحياة معها. يجب علينا أن نصنع وصول أكثر حرية بكثير إليها، وأن نصبح أذكاء أكثر بكثير في رؤية المعلومات الجديدة عندما تظهر للعيان. إن أي نوع آخر لا يبدو أنه يعاني من وهم أنه يستطيع أن يدير المعلومات. بدلاً من ذلك فإنه يظل يقظاً لما يحدث طوال الوقت. يبدو مثيراً للسخرية أنه حتى أشكال الحياة الأكثر بساطة كثيراً ما تبدو مدركة لذاتها أكثر منا نحن البشر. في مجالات كثيرة في العلم فإننا نلمح كيف تستخدم الحياة المعلومات التي تجمعها ليس لمجرد صيانة نفسها لكن لتنمو ولتولد قدرات جديدة.

لقد حُفَزَ بريغوغين على التفكير بشأن هذه المسائل عندما لاحظ عملية تبادل معلومات *communication* حتى في تفاعلات كيميائية «غير حية». لقد وصل إلى استنتاج مذهل إلى حد ما أنه في محاليل كيميائية لاهية معينة، فإن الجزيئات كانت تتبادل المعلومات مع بعضها البعض لتتج ترتيباً جديداً. في الساعات الكيميائية التي درسها، عند درجة معينة من المزج العشوائي للجزيئات فإنها تصبح متناسقة. إن محلولاً غائماً وضبابياً، مثلاً، فجأة يبدأ بالتذبذب أولاً أزرق ثم شفافاً. الجزيئات تعمل في تزامن تام منيرة وحدتها *identity* الكيميائية في وقت واحد. «الشيء المدهش»، يشير بريغوغين، «هو أن كل جزيء يعرف بطريقة ما، ما الذي ستفعله الجزيئات الأخرى في الوقت نفسه، على أبعاد تُرى بالعين المجردة نسبياً. هذه التجارب تمد بأمثلة عن الطرائق التي تتبادل فيها الجزيئات المعلومات... إن تلك خاصية أقرّ بها دائماً كل شخص في النظم الحية. لكن في النظم اللاحية فإنها كانت غير متوقعة إلى حد بعيد» (1983، 90).

إذا كان نظام ما يمتلك القدرة على معالجة المعلومات وعلى الملاحظة والاستجابة آنذاك فإن ذلك النظام يمتلك خاصية الذكاء. إنه يمتلك وسائل ليتعرف وليستجيب لما يظهر حوله. إن الباحثين الذين يعملون في الحياة الصناعية

يقترحون أن الذكاء لا يمكن إدراكه من ملاحظة الأجزاء المقوّمة لكيئونة ما (انظر Kelly، 1994). إن الكائن الحي لا يحتاج حتى لدماع لكي يصبح ذكياً. إن الذكاء هو خاصية تنشأ عندما يتم بلوغ مستوى محدداً من التنظيم والذي يمكن النظام من معالجة المعلومات. كلما كانت القدرة على معالجة المعلومات أكبر، كان مستوى الذكاء أكبر.

وضع غريغوري باتيسون (1980) معايير مماثلة في تعريف المقدرة العقلية: «إن أي كينونة تمتلك قدرات لتوليد المعلومات وتشرّبها وتغذية راجعة وتنظيماً ذاتياً تمتلك مقدرة عقلية».

هذه التعريفات تقدم لنا وسائل للتفكير في ذكاء النظام: لماذا تبدو بعض النظم ذكية جداً؟ لماذا يعجز بعضها عن البقاء على قيد الحياة لفترة طويلة؟ ولماذا لا تزال أخرى منغمسة في تكرار الأخطاء نفسها؟

نستطيع أن نبدأ في رؤية أن ذكاء النظام ليس شيئاً ما يكون ملكاً لقلّة من الخبراء أو الاختصاصيين أو القادة. وإنما هو مقدرة شاملة للنظام متصلة مباشرة إلى أي مدى يكون النظام منفتحاً على المعلومات الجديدة وغير المقوية وإلى أي مدى يمكن تفسير تلك المعلومات بشكل فعال من قبل أي شخص في النظام.

كل شخص يحتاج للمعلومات ليقوم بعمله. إننا معوزون جداً لهذا المورد بحيث إذا كنا لا نستطيع كسب الشيء الحقيقي فإننا نقوم بتشكيله. عندما تتكاثر الإشاعات ويخرج القيل والقال عن السيطرة فإن هذا دائماً إشارة إلى افتقار الناس إلى شيء حقيقي - وهو المعلومات الصحيحة ذات المعنى. لأننا جميعاً نحتاج لأن نغذى باستمرار بالمعلومات فليس عجباً أن يورد المستخدمون «تبادل المعلومات الضئيل» كأحد أكبر مشاكلهم. يعلم الناس أن ذلك حاسم لقدرتهم على القيام بعمل كفؤ. إنهم يعرفون عندما يكونون في جوع شديد.

لقد حيننا لفترة طويلة جداً في الحدود الضيقة للروتين الحكومي المغالي فيه *bureaucracy* - وعلى حد تعبير ماكس دي بري العامل سابقاً مع هيرمان

ميلر «الأكثر سطحية وسفافة من كل العلاقات» - بحيث تطلب منا بعض الوقت لتتعلم كيف نحيا في نظم ذكية منفتحة. إن هذا يتطلب علاقة جديدة كلية مع المعلومات. علاقة نعانق فيها خواصها المفعمة بالحياة. وهذا ليس معناه أن نفتح أنفسنا على فوضى غير مقيدة، لكن بحيث نستطيع نحن أن نسهل الاستجابات الفعالة في عالم يفاجئنا باستمرار. إذا كنا نبحث عن نظم مرنة وهذه صفة مميزة للنظم الحية جديدة بأن يناضل من أجلها، فإن المعلومات هي حليف رئيس.

لنفكر بشأن الطريقة التي عاملنا فيها المعلومات عموماً. لقد علمنا أنها كانت مهمة، لكننا وجهناها في طرائق قضت على الكثير من خواصها المانحة للحياة. لشيء واحد - هو أننا لم نكن راغبين في صفة الجودة. لقد أخذنا الاضطرابات والتقلبات وأوجدنا معدلاً لها معاً ليعطينا إحصائيات معزية. لا يزال تدريبنا هو للبحث عن الأرقام الضخمة والاتجاهات المهمة والاختلافات الأكبر. إننا نحيا في مجتمع يعتقد أنه يستطيع أن يحدد «السوي» ثم يحكم على كل شيء بالمقابلة مع هذا المقياس المصطنع. إننا نناضل لنهدئ الاختلافات إلى النهاية. لنعمل وفق معايير نكون على مستواها. ومع ذلك في الحياة فإن صفة الجودة يمكن فقط أن تبدو بوضوح كاختلاف. إذا كنا لا نبحث عن اختلافات، فإننا لا نستطيع رؤية أن أي شيء قد تغير وهكذا فإننا غير قادرين على الاستجابة.

حتى عندما نرى معلومات جديدة فإننا في أحوال كثيرة أكثر مما ينبغي ندفع للداخل لنستأصلها. بدلاً من أن نقدر الإمكانيات الثرية التي يمكن أن تدفعنا إلى مستويات جديدة من الإدراك فإننا نظن أننا أذكيا إلى حد كاف. إننا لا نرغب في أن نوجد في ارتباك. إننا نقدر القرارات السريعة أكثر من القرارات الذكية. «دعنا نتغلب على هذا»، نحن نقول، «دعنا مباشرة نصنع قراراً». إننا نوجه مساعينا تماماً نحو أساس متين بعيداً عن الاستكشاف الذي يمكن أن ينقلنا نحو ضوء إدراك أغنى. لفترة طويلة جداً لا نزال منهمكين في صقل الأشياء بعناية، وإتمام الأشياء والإبقاء على الجفن مفتوحاً.

تصبح الاستعارات وافرة، بقدر ما تصبح نظمنا حرفياً أقل تعرضاً

للمعلومات التي يمكن أن تقتات بها ، المعلومات المختلفة وغير المقويّة والممتلئة  
بجدة كافية لتشويش النظام نحو حلول ذكية.

إننا لا نحيا في هوى المعلومات وذاك ليس هو المشهد المخيف الذي يتبدى لنا  
في عالم نهم للمعلومات. إن قدرتنا الخاصة فيما يتعلق بصنع المعنى تؤدي دوراً  
حاسماً. إننا وحيدون وفي مجموعات نفيد كمفسرين ، نقرر أي معلومات نعيها  
الاهتمام وأي معلومات نقمعها. إننا سابقاً ماهرون إلى حد بعيد ، لكن نستطيع أن  
نفيد من ملاحظة إلى أي مدى تماماً نقوم بالتفسير، وكيف يمكن أن نطور  
عدسات جديدة في ما يتعلق بحسن التمييز. نستطيع أن نفتح أنفسنا لمعلومات  
أكثر في مواضع أكثر وأن نبحث في النهاية عن تلك التي تكون غامضة ومعقدة  
وربما أيضاً غير متصلة بالموضوع. إنني أعرف أحد النظم الذي يعد المعلومات  
كسلك السلمون. إذا كانت مجاريها في النظام مموّنة جيداً ، هو يعتقد ، فإن  
المعلومات ستجد طريقها إلى حيث يكون ضرورياً أن توجد. وسوف تسبح ضد  
التيار إلى حيث يمكن أن تضع البيض. إن مهمة النظام هي الإبقاء على المجرى  
خلواً من العقبات بحيث يكون للمعلومات وقت أسهل معه. والنتيجة هي غلة من  
المشاريع والأفكار الجديدة.

نظام آخر كان قادراً على تغيير مقاربتة للمعلومات بتغيير استعاراته. بدلاً  
من الفكرة المقيدة إن «المعلومات هي طاقة» فإنه بدأ بعد المعلومات ك «تغذية».  
هذا التغيير أبقى على اهتمامهم بحقيقة أن المعلومات أساسية لكل شخص وأن  
أولئك الذين يمتلكون أكثر منها سيكونون عمالاً أذكاء أكثر من أولئك  
الذين يعانون الحرمان.

تنتج المعلومات دائماً إلى الوجود من ظروف ملتبسة وحتى فوضوية. إن هذا  
ليس مشهداً يعيد طمأننتنا. كيف سنرحب بالمعلومات في نظمنا وتقييم علاقة بين  
أنفسنا وبينها كشريك في بحثنا عن الترتيب إذا كانت العمليات التي تحدثها هي  
المفاجأة والغموض؟ في مهنة رفعت ممارسة «اللامفاجئات» إلى المبادئ ذات المرتبة  
العليا ، فإن رعاية هذه العمليات يفسر كوصفة للانتحار الرهيب.

هناك أشياء قليلة تجعلنا شديدي الاهتياج أكثر من الغموض المتزايد. ومع أننا نقول أننا قد بدأنا باحتمال (أو إجازة) الغموض إلى حد بعيد، فإنه في الواقع طوال السنوات الماضية (بسبب أنه ليس لدينا خيار آخر أنه لم يكن يرحل بعيداً). في أحوال كثيرة يبدو أننا لم نحتمله بقدر ما حجبنا أنفسنا عنه. إننا نعاني من أوقات صعبة الاحتمال بسبب عدم وجود الوضوح أو بسبب أسئلة ليس لها أجوبة واضحة إننا نتحرك باستعجال بعيداً عن هذه المشقات بالتركيز على عنصر واحد وبإدراك حل محدود و مع أننا لا نرى أي شيء آخر لم نقم بمعالجته إلا أننا نشعر بأمن أكثر مع ارتداء غمامات الفرس (التي تمنع النظر للجوانب) نخشى أنه إذا كشفنا أعيننا فإن هذا في النهاية سيزيد في محنتنا، حتى ولو أن تجربتنا تقترح أنه عندما نبقي على أنفسنا معييين، فإننا كثيراً إلى حد أبعد ما نكون معييين عن الجوانب.

نحن نرفض القبول بالغموض والمفاجأة كجزء من الحياة بسبب أننا نؤمن بأسطورة أن التنبؤ والتحكم ممكنان. إننا لا نزال نؤمن بأنه من الممكن التحكم بكل واحدة من قطع الآلة. إننا لا نزال نؤمن بأننا نستطيع (ويجب علينا) أن نعرف ما يظهر في كل مكان. إننا لا نزال نؤمن بأن ما يجعل النظام يتماسك هو نحن، قيادتنا. إنه ذكاؤنا - ليس الذكاء المنتشر على نحو لا يعرف الحدود في كل مكان من النظام هو الذي يحضر الترتيب لكل شيء. عندما تبدأ الأشياء تبدو مربكة أو غامضة فلا عجب أننا نصبح قلقي البال. إن الغموض يتطلب منا أن نفكر مباشرة في متغيرات أكثر وأن التشوش يتطلب منا أن نقول أننا لا نعلم. إننا نعلم أننا لا نستطيع بأي حال أن نصل مباشرة إلى التحكم بعناصر أكثر، مجهدين ومرنين كما كنا سابقاً. إن امتداد التحكم الخاص بنا يفر منا على نحو مرن، وفجأة نقذف بالمنجنيق إلى عدم قابلية الإدارة. تحت هذا الضغط لا عجب في أننا نرغب في أن نوصد الباب في وجه صفة الجدة وأن نواصل تقدمنا على نحو أعمى إلى الأشياء القليلة التي عملت في الماضي. لكن يوجد طريق بعيداً عن هذا الخوف المسبب للشلل الذي يولده

الغموض. إنه يتطلب أن نخطو إلى الوراء وأن نركز اهتمامنا من جديد على النظام ككل. وأن ندرك أنه يوجد عمليات أخرى فعالة. وراء نطاق مهارتنا في القيادة، وفي أحوال كثيرة على الرغم منها، فإن النظام ينتظم ذاتياً لينجز عمله. هذه وجهة نظر مختلفة إلى حد بعيد على نحو لافت للنظر وهي تتطلب مهارات جديدة فينا. إننا جميعاً يجب أن نتعلم كيف ندعم أعمال بعضنا البعض وأن ندرك أن الذكاء موزع وأن دورنا أن نغذي الآخرين بمعلومات صادقة وذات هدف. بتغذيته بهذه المعلومات فإن كل شخص يستطيع بشكل كفو أكثر أن يتعامل مع المسائل والمعضلات التي تظهر في مجاله. لم تعد مهمة القائد أن يتعامل مع كل المشاكل جزءاً فجزءاً، بطريقة خطية وغير مرضية أبداً - لم تعد مهمة القائد أن ينقل المعلومات باحتراس على طول طرق محصورة أو يرباعها بحذر عبر القنوات، ممرراً إياها إلى الأمام على نحو متسم بالحذر إلى شخص ما آخر. لقد كانت هذه طريقة الإدارة التي تم تعليمها للقادة في الماضي. والنماذج الميكانيكية لعمل الدماغ عززت هذه كمقاربة صحيحة.

لقد صوّرت فيزيولوجيا الدماغ الأولى المعلومات على أنها تنتقل تدريجياً من خلية عصبية إلى التي تليها، وهذا منهجياً تماماً مثلما حاول القادة أن يفعلوا. لكن عمل الدماغ يصور في الوقت الحاضر بلغة مجازية لا تحمل ما يماثل هذه المفاهيم الميكانيكية التي تخص الماضي. هذه الأفكار الجديدة تقدم إمكانيات كثيرة من أجل طرائق محررة ومنفتحة أكثر لنشر المعلومات.

في النظريات الأحدث عن الدماغ، تنشر المعلومات على نحو واسع، ولا تكون بالضرورة مقصورة على أماكن خلايا عصبية محددة. في رسم خرائط لمناطق الدماغ لتحديد تلك التي تخص إشارات محددة (مثلاً تلك التي تخص حركات اليد)، وجد علماء الجهاز العصبي أن هذه «المواقع» لا تتطابق مع أي خلايا عصبية مستقلة. بدلاً من موضع فيزيائي محدد فإنهم لاحظوا نموذج مرناً أكثر للفعالية الكهربائية. إن التعليمات مثل تلك المتعلقة بحركة مفردة للإصبع، يبدو أنها تنشر عبر شبكة متقلة. الذواكر، وهي الآن التفكير،

«يجب أن تتشأ كعلاقات ضمن الشبكة العصبية الكاملة» (Peat و Briggs 1989، 171). إذا خزنت المعلومات في شبكات العلاقات هذه بين الخلايا العصبية فإن أذية أي منطقة مستقلة *particular* من الدماغ سوف لن تؤدي إلى فقدان تلك المعلومات. فالمناطق أخرى في الشبكة يمكن أن تحتفظ بتلك المعلومات بشكل ما.

تمت محاكاة الشبكات العصبية للمرة الأولى في درجة ضئيلة بجمع أكثر من... [ حاسوب وربطها معاً لتقوم بمعالجة متوازية. يصف زوهر الشبكة العصبية للدماغ «كتصميم شبكة من الأسلاك متمم بالفوضى إلى حد ما ومختلط، حيث كل شيء يبدو مرتبطاً كيفما اتفق بكل شيء آخر» (1990، 72). في أدمغتنا - والحواسيب التي لا تستطيع أبداً أن ترجو محاكاتها - فإن المعلومات المعقدة تتحرك عبر امتدادات واسعة، ولا تنظم أبداً في طرق متقنة، ومع ذلك فإنها قابلة لأن تنظم في ذاكرة ووظائف.

بدلاً من تدفق المعلومات المحصورة في قنوات، فإن الشبكات العصبية تمنحنا صوراً لمعلومات تتحرك في كل الاتجاهات في وقت واحد. إن طريقة عمل هذا النظام المختلط إلى حد ما غير واضحة. لا يستطيع العلماء أن يتعقبوا بدقة ولا أن يتحكموا بالطريقة التي ينجز بها هذا التوزع العشوائي للمعلومات قدرته على صنع معنى. لكن كل واحد منا يعيش داخل جسد حيث نعتمد على فعالية هذه العمليات.

منذ عدة سنوات، فإن شركة هاتف اكتشفت أن المكالمات الهاتفية يمكن إرسالها على نحو أكثر فعالية وكفاءة إلى أي مكان على الكرة الأرضية إذا كان الإرسال لا يمكن التحكم به بوساطة وحدة متمركزة *centralized*. وبدلاً من القرارات (المتمركزة) فإنهم أبدعوا تقانة لدعم التبادل السريع للمعلومات بين مفاتيح تحويل كثيرة. كل مكالمات هاتفية تستطيع أن توجد طريقها الخاص الأفضل بإجراء مسح سريع لما كان يجري في النظام. من ناحية أخرى، كما أعلن أحد المدراء بحزن، في الوقت نفسه الذي كانت

الشركة تكتشف فيه إلى أي مدى عمل هذا جيداً فيما يتعلق بالآلات فإنه كان عليها أن تأمل بعمليات مشابهة تستطيع أن تقود إلى أداء للعمل أحسن بكثير عند المستوى البشري فيما بين المستخدمين.

نمتلك نماذج كثيرة لنظم تظهر بوضوح إلى أي مدى يسهم الوصول الحر إلى المعلومات في الفعالية المنظمة ذاتياً. إن ما كُتِبَ عن إدارة المعرفة والقدرة على الإبداع والابتكار في النظم غني بالدروس التي تصح هنا، ليس على نحو مدهش، إنها تصف عمليات تميز أيضاً الكون الطبيعي. يُعزز الابتكار بوساطة المعلومات المجموعة من ارتباطات جديدة ومن تبصرات مكتسبة بوساطة رحلة إلى أماكن أو فروع معرفة أخرى ومن شبكات ناشطة معدة لطلاب الكليات ومن حدود منفتحة مرنة. تنمو المعرفة داخل العلاقات من مناطق التبادل المتطورة حيث المعلومات ليس مجرد يتم تكديسها من قبل الأفراد، لكنها تجعل مشتركة تلقائياً. إن البيئات الغامضة الغنية بالمعلومات هي مصدر الولادات الجديدة المدهشة.

لا نحتاج حالياً لأن ننظر إلى أبعد من شاشات حواسيبنا لنرى كيف المعلومات المتاحة للجميع تسهم في معرفتنا وفعاليتنا الشخصية. تقدم لنا الشبكة (الإنترنت) وصولاً كاملاً إلى المعلومات التي كانت سابقاً ملكاً لقلّة. في السنوات المبكرة من الشبكة روى الأطباء أن مرضاهم الذين بحثوا عن حالاتهم عبر الخط، كانوا يعرفون عن خيارات علاجهم أكثر مما فعل الأطباء. كان هذا تغيراً مشوشاً بالنسبة للأطباء - يشاركون مرضاهم الذين هم تحت رعايتهم إلى حد ما. في الوقت الحالي فإن نظم رعاية صحية كثيرة تتوقع أن يضيف المرضى بحثهم الخاص إلى ذلك الذي أنجز من قبل الأطباء. ولنفكر بشأن إلى أي مدى تشعر بأنك فعال أكثر بكثير عندما تتجز قروضاً أو صفقات تجارية مهمة بسبب أنك تعرف من الشبكة ما يظهر في السوق. إن حياتنا مختلفة على نحو مثير بسبب أننا نستطيع أن نبحث في الشبكة وأن نجد المعلومات التي نحتاجها فوراً (انظر *Weinberger, 2001 et.al., Lock*، 2002).

هناك عملية مختلفة جداً فيما يتعلق بالطريقة التي تستطيع بها المعلومات الجديدة والوافرة أن تسهل التنظيم الذاتي نجدها في عمل لتغيير النظام يوصف «كمنظومات كاملة» (انظر *Holman و Devane 1999*). أحد النماذج الذي هو الآن في استخدام واسع «بحث المستقبل» (انظر *Janoff و Weisbord 1995*). المنظومة الكاملة - أحياناً حرفياً وأحياناً من خلال أعضاء مختارين - تجمع في غرفة واحدة لتطور مستقبلاً متوقاً إليه للنظام. إن الأشخاص من كل أقسام النظام بما في ذلك أولئك «الغرباء» والذين هم في الواقع مرتبطين جداً به، يعملون معاً لينتجوا معلومات عن تاريخ النظام وقدراته الحالية ومطالبه الظاهرية. يمضي اليوم الأول في إحضار المعلومات التي تحوي عليها الشبكة العصبية للنظام إلى السطح - التاريخ والآراء والتفسيرات التي يحملها داخلهم كل الأشخاص المختلفين في الغرفة. إن المعلومات تُنتج بتروي في مقادير غامرة.

بوجود معلومات كثيرة جداً فإن الأشخاص كثيراً ما يشعرون مؤقتاً بأنهم عاجزون ومثبطو الهمة. إنهم لا يعرفون كيف يفهموها، ويكونون في تلك الحالة المضايقة على نحو رهيب من الشعور بالارتباك. لكن عندما تستمر المعلومات في التكاثر ويزداد الارتباك، هناك يبدأ وقت بارز (عادة خلال الربع الأخير من الحدث) عندما تقوم المجموعة بتنظيم نفسها مطلقة كل تلك المعلومات في رؤى قوية جديدة للمستقبل. مفضلة ذلك على أن تبني الاتفاقات على أساس المقام المشترك الأصغر فإن المنظومة الكاملة الموجودة في المؤتمر قد نظمت نفسها في هيئة جديدة وموحدة تقرر اتجاهات جديدة ومتحدية لنفسها.

مع أنه يتم صنع مستويات ساحقة من المعلومات قصداً في هذه الجلسات، فإنه أبداً ليس المقدر هو الذي يهم. إنه فقط معنى المعلومات هو الذي يجعلها قوية أولاً. عندما تعين هوية المعلومات كذات معنى فإنها تكون قوة لأجل التغيير. في شبكات النظام وحلقات التغذية الراجعة فإن هذه المعلومات تنتشر وتنمو وتغير في المداولات والتفاعلات التي تحدث. يبدو أن هذه العملية هي الطريقة التي تصنع الطبيعة بها الجمال المتعدد الأشكال والمرتب جيداً والذي يبهجنا: إن المعلومات

تُنتج بحرية من قبل النظام وتغذى رجعيًا على نفسها بحيث تستمر في النمو والتغير.

هذه العملية تماماً هي التي تصنع الجمال الذي يفوق الوصف للكسوريات *Fractals* (انظر قسم الصور الملونة). تولد هذه الأشكال الهندسية بوساطة الحواسيب من معلومات قليلة نسبياً يعبر عنها بمعادلات غير خطية قليلة. ليست المعادلات هناك ليتم حلها مجرد مرة واحدة وإنما كل حل هو إسهام في صنع نمط *pattern* معقد. عندما يتم إيجاد أحد الحلول فإنه مباشرة يغذى رجعيًا التطورية *evolving Feedback*. عندما تغذى المعادلات رجعيًا على نفسها مطورة حلاً جديداً مع كل إعادة، فإن مستويات معقدة من النمط والاختلاف يتم صنعها. هذه الأنماط لا تنتهي أبداً، ما دامت عملية الإعادة تستمر فإن الأنماط سوف تستمر في التطور إلى اللانهاية:

الكسوريات معقدة بمقتضى تفصيلها اللانهائي وخواصها الرياضية الفردية (إن أي نمطين للكسوريات لا يكونا الشيء نفسه)، ومع ذلك فإنها بسيطة بسبب أنها يمكن أن تنتج بوساطة التطبيقات المتتابة لإعادات بسيطة... إنها صنف جديد من الاختزالية *reductionism* مختلف تماماً عن الاختزالية القديمة التي ترى أن التعقيد مركب من أشكال بسيطة وأنه بناء معقد مؤلف من إجراءات أو أشكال بسيطة. هنا فإن إعادة البسيطة في الواقع تقوم بتحرير التعقيد المتواري داخلها، مانحة الوصول إلى إمكانية مبدعة. إن المعادلة ليست رسماً بيانياً لشكل كما هي في هندسة إقليدس. بالأحرى فإن المعادلة تمد بنقطة انطلاق لتغذية رجعية تطويرية (*italics added*; 104, 1989 Peat و Briggs).

عملية صنع للكسوريات تقترح بعض الطرائق التي تستطيع النظم استخدامها في مفارقة أن الانفتاح الأكبر هو طريق إلى ترتيب أكبر. يظهر للكسوريات شكلها المعقد من خلال الرجوع إلى الذات *self-reference* بشكل

متواصل وفقاً لمعادلة أولية بسيطة. وهكذا فإن عمل أي فريق أو نظام يحتاج لأن ينطلق بإدراك واضح لما يحاولون إنجازه وكيف يتوجب عليهم أن يتصرفوا معاً. إنني أعد هذه الاتفاقات كمعادلات أولية (شاهد أيضاً الفصل السابع). ما إن يتم ترسيخ هذا الوضوح فإن الناس سوف يستخدموها في عدستهم لتفسير المعلومات والمفاجآت والتجارب. سوف يكونون قادرين على اكتشاف ماذا وكيف حتى ينجزوا عملهم. إن قراراتهم الإفرادية سوف لن تبدي الشيء نفسه ولا توجد حاجة للانسجام في سلوكهم. لكن عبر الوقت عندما تُغذى حلولهم الإفرادية رجعياً إلى النظام وعندما يُجعل التّعلم مشتركاً، فإننا يمكن أن نتوقع أن نموذجاً خاضعاً لنظام سوف يظهر للعيان.

عند كل المستويات وفيما يتعلق بكل الفعاليات فإننا نحتاج لأن نتحدى أنفسنا لصنع وصول أوسع إلى المعلومات ولتخفيض وظائف التحكم تلك التي تقيد تدفقها. إننا لا نستطيع الاستمرار في استخدام تقانة المعلومات ونظم الإدارة كبايدين نبعد ونحدد سلفاً من يحتاج لأن يعرف ماذا. بدلاً من ذلك فإننا نحتاج لنفخ الحياة في الإسهام من خلال الحرية، وأن نشق بأن الناس يستطيعون فهم المعلومات بسبب أنهم يعرفون مهامهم وأنهم يعرفون هدف الفريق أو النظام. إن تقييد المعلومات وحراستها بعناية لا يجعلنا مدراء أكفاء - إنه تماماً يمنع الأشخاص الأكفاء من القيام بعمل كفو. جان كارلسون *Jan Carlson* الرئيس السابق للخطوط الجوية الاسكندنافية وواحد من الرواد في ثورة خدمة الزبائن، يقول بوضوح «الفرد من دون معلومات لا يستطيع أن يتحمل المسؤولية، لكن ربما يعطى الفرد معلومات لا تستطيع مساعدته لكنه يتحمل المسؤولية» (*Willett*، 1999). إن المعلومات تمتد بغذاء حقيقي إنها تمكن الناس من إنجاز مهامهم على نحو مسؤول وجيد.

ربما كان المثال المذهل إلى أبعد حد عن نظام يصمم نفسه من جديد بسبب الوصول المتزايد إلى المعلومات هو القوات المسلحة للولايات المتحدة. إن كلاً من الجيش والقوات البحرية يمتلكا في الوقت الحالي تقانة تزود كل جندي مستقل

بمعلومات بشأن ما يحدث على ساحة القتال، معلومات كانت فيما مضى يدري بها فقط القادة. من خلال اختبارات واسعة في الميدان، اكتشف الجيش أنه عندما يمتلك الأفراد هذه المعلومات ويعرفون كيف يفسرونها بسبب أنهم يعرفون «نية القائد» فإنهم يستطيعون صنع قرارات تقود إلى نجاح أكبر في المعركة. إنهم يستجيبون بسرعة وبذكاء ويأخذون على عاتقهم المسؤولية فيما يتعلق بقراراتهم؟ مع أنه لا يزال صعباً بالنسبة لبعض القادة الأقدم أن يسلموا تحكماً كثيراً جداً، فإن البنية واضحة جداً وهي أن شكل شبكي من النظام حيث يربط الفعالية المثبتة، أعلن الجيش والقوات المسلحة أنهم يتقدمون نحو شكل (شبكي *Network*) من القيادة مختلف إلى حد بعيد عن تقاليدهم التاريخية.

كما توضح قصة الجيش هذه فإن نظاماً يريد أن يتعلم يجب أن يكون مستعداً للنظر إلى المعلومات التي لا تقوي ممارساته واعتقاداته الماضية. إن النظم التي ترغب في أن تبقى مفعمة بالحياة يجب أن تستقصي المفاجئة، وأن تبحث عما هو مجفل ومضائق وربما أيضاً مروع. آنئذ يحتاج النظام لدعم الناس ليفكروا ملياً في هذه المعلومات المشوشة أو غير القوية موفراً لهم موارد الوقت والزملاء والتفكير. هذه قيمة لا تزال واضحة في عمليات مثل تخطيط السيناريو وبعض مقاربات الجودة وإدارة المعرفة. يُشجّع الناس ليبحثوا عن اختلافات وليسافروا خارج الوطن بعيداً وليعودوا بصفة الجدة. إنهم يُشجّعون ليفكروا وليقرروا ماذا تعني المعلومات.

إن أي شيء يدعم المحادثات التأميلية بين الأجزاء المختلفة والجديدة للنظام يكون مهماً بما في ذلك الأمكنة المعمارية للتبادل غير الرسمي والوقت المخصص في الاجتماعات. من خلال هذه العمليات تنتج معلومات جديدة وتظهر معانٍ جديدة ويزداد النظام في الذكاء. يثير اهتمامي فكرة أن هذه البرامج تعمل جيداً ليس ببساطة بسبب أنها تشجع إسهام المستخدمين واستخدامهم. لكن بسبب أنها تنتج أكثر من المادة الحقيقية التي يحتاج إليها مدون الكون - المعلومات الجديدة.

جانتش كعالم يستحث المدراء على دور جديد. إننا نثير الأشياء ونعكر

القدر ونتوقع دائماً أن نحرض وحتى أن نوقع الفوضى، وفي النهاية تصبح الأشياء مربكة جداً بحيث يجب على النظام أن ينظم نفسه من جديد في أشكال جديدة وتصرفات جديدة. إذا قبلنا هذا التحدي لنكون «مروضين متوازنين»، إذا بدأنا نقدر أنه فقدان التوازن هو الذي يبقينا على قيد الحياة، فإننا سنجد المهمة سهلة إلى حد بعيد. يوجد أكثر مما يكفي من الارتباك والغموض في حياتنا لنعمل بوساطتهما. يجب علينا ألا نقلق بشأن صنع الأكثر، فقط نقلق بشأن كيف نعمل ببراعة أكثر بوساطة ما نملكه مسبقاً.

من لا يشعر بالارتباك في هذه الأيام أو بأنه مغرق ومحمل بأكثر مما يطيق بمعلومات كثيرة جداً؟ إنني أعتقد أنه من المهم أن نتذكر أننا فحسب في بداية تعلمنا كيف نتعامل مع حجم المعلومات التي تجعلها التقانة متاحة. عمليات الفكر التحليلي التي تعلمناها في المدرسة والعلم لم تهيئنا للتعامل مع كمية المعلومات التي تمطرنا بوابلها. إن الكثير من مدرسي القدرة على الإبداع يقترحون أننا نستخدم هذا الجزء الصغير من قدرتنا العقلية بسبب إصرارنا على التفكير الخطي. إننا لا نستطيع استخدام طرائق تدريجية ومقنعة لنفهم العالم لأي فترة أدمغتنا الشبيهة بالشبكة العصبية، تلك العمليات التي تكون مفتوحة وغير خطية ومتسمة بالفوضى وذات علاقات *relational*. عندما نطور هذا فإننا سنتعلم طرائق جديدة للتعامل المقدار الكبير من المعلومات التي تغمرنا في أحوال كثيرة أكثر مما ينبغي في الوقت الحاضر. عندما نتعلم التعامل مع المعلومات فإننا سنبدأ بإثرائها *treasure it* كشريك أساسي كما تكون هي.

ليس فقط الأفراد هم الذين يجب عليهم أن يصبحوا أكثر قدرة على الإبداع وأن يفكروا «خارج الصندوق». النظم أيضاً يجب أن تتحرك إلى ما بعد الصناديق التي رسمتها لتصور الأدوار والعلاقات. هناك نظم كثيرة تقوم بتجارب بوساطة خرائط جديدة تصور نماذج مرنة أكثر من العلاقة. في حين أنه لا أحد من هذه ينجح تماماً في تصوير التعقيد الحقيقي للعلاقات فإن كل منها يحاول أن ينقل صورة دقيقة أكثر لحياة النظام. فرانسيس هيسلين Francis Hesselbein

رئيس مجلس (جمعية قائد إلى قائد) تعتقد أننا ثانية نتعلم «أن ندير في عالم يكون مستديراً *round*» عالم ليس من التسلسلات الهرمية لكن من المشاركات الموطّقة (*Hesselbein و Cohen 1999* ، Ch.2). إن مختبرات بوكمان تنتقل من «سلسلة من القيادة إلى شبكة من التأثير» (*Willett* ، 1999 ، 2). واتحاد جوري *Gore* ، مصنعة *GoreTex*® تصف نفسها كـ«نظام متشابك». هذه الصور تصف النظم حيث الأدوار والبنى تُخلق من الحاجة والاهتمام، حيث العلاقات بين العمال تغذى كمصدر رئيس لنجاح النظام وقدرته على الإبداع. أحد مراقبي *Gore* أشار إلى أن المسألة ليست من أو أي وظيفة سوف تعنى بالمشكلة، لكن ما الطاقة والمهارة والتأثير المتاحين ليسهموا في الحل (*Pacanowski* ، 1988).

هناك نظم كثيرة تشق طريقها بجهد فيما يتصل بكيف تستخدم المعلومات لتصبح ذكية أكثر. لا يزال التفكير معترفاً به كمهارة حاسمة وليس تماماً عند المستويات الأعلى من الإدارة. يدرك في الوقت الحاضر أن عمالاً أكثر بكثير من الضروري أن يكونوا قادرين على تفسير المعلومات المعقدة. إن المعلومات ومهارات التفكير التي كانت فيما مضى في نطاق سلطة القائد تتحرك على نحو أعمق في النظم. يأتي هذا العمل تحت رأسيات مختلفة: نظام تعلم، معرفة القراءة والكتابة في العمل، مصدر قوة فكري، إدارة المعرفة. إن كل من هذه تفترض أن الذكاء يجب أن ينشر على نحو واسع. كما يعلن جيفورد بنشوت *Gifford Pinchot* ، «إن حجم ذكاء النظام واضح المعالم إلى حد بعيد، إنه دماغ واحد لكل شخص». عندما شرعت مختبرات بوكمان في تطوير معرفة أكبر للنظام فإنها عدت أن تحديها هو كيف تصنع وصولاً إلى المعلومات التي كانت موزعة على أكثر من ألف ومئتين من العقول التي كانت تعمل في واحد وعشرين بلد مختلف (*Willett* 1999).

واحدة من كفاءات النظام الحاسمة إلى أبعد حد هي خلق الشروط التي على حد سواء تنتج معرفة جديدة وتساعد على أن تكون مشتركة بشكل غير مقيد. أكثر فأكثر توجد فائدة معترف بها بسبب الاشتراك في المعلومات داخل

ووراء نطاق النظام، بسبب التخلص من البوابات والاعتراضات، بسبب التحرك إلى ما وراء الخوف والسياس المؤقت وبسبب تطوير علاقات واثقة هل يعني هذا أننا نستطيع ترقب ذكاء أكبر في النظام؟

إن إيماني الخاص بأن النظم تتطور نحو ذكاء أكبر يأتي من إدراكي أننا نعيش في كون مرتب إلى حد بعيد فعلياً. عندما أقرأ إلى مدى أبعد في العلم الحديث، فإنني أدرك أن النظم الحية تشارك في الحياة بشكل مختلف عما نفعله نحن. إننا نكافح لنبني الترتيب بعناية، طبقة فوق طبقة، بينما ينبثق ترتيب الحياة. إننا نعمل على نحو لا يعرف الكلل لجعل الأشياء تتماسك، في حين تشارك الحياة معاً وبشكل حر وتنبثق البنى المنظمة ذاتياً. يقابل جانتش بين مقاربتنا التقليدية في البناء قالباً فقالب وبين عملية الطبيعة في الكشف (1980، 75). من «العمليات المتمازجة» تنبثق بنى وقدرات جديدة. إن الترتيب لا يفرض أبداً من القمة إلى أدنى أو من الخارج نحو الداخل. ينبثق الترتيب عندما تعمل عناصر النظام معاً، مكتشفة بعضها البعض وتخترع معاً قدرات جديدة.

نحتاج لأن نتعلم أكثر عن مصادر الترتيب هذه. في طرائق عجزنا عن ملاحظتها تمتلك النظم القدرة على التنظيم الذاتي. عندما نتعلم أن نعمل بهذه القدرة فإن اهتمامنا سينتقل بعيداً عن الأجزاء، تلك المحفوظة بمنصبها والصدئة منذ عمر أبكر من التنظيم، ستجعلنا نركز على العمليات المغمورة بعمق التي تصنع نظماً فعالة «ما هو ضروري» «كتب بوم» هو عمل فهم فيه، إننا نرى الوحدة الكاملة كعملية حقيقية والتي عندما تنفذ بدقة فإنها تميل إلى إحداث تأثير إجمالي مرتب ومتناغم فيه، عندها فإن التحليل إلى أجزاء ليس له معنى» (1980، 56).

في الفيزياء الكمومية فإن عملية متناظرة توصف بالعلاقات الكلية حيث النظم الكاملة تخلق بوساطة علاقات بين الجسيمات دون الذرية. في هذه العملية، لا تبقى الأجزاء كأجزاء، إنها تجتذب معاً بوساطة عملية ترابط داخلي. تجتذب الإلكترونات إلى هذه العلاقات الحميمية عندما تعبر الطرق مع بعضها البعض،

متداخلة ومندمجة، إن صفاتها الفردية الخاصة يصبح من المتعذر تمييزها: «إن الوحدة الكاملة كوحدة كاملة في اللف *spin* وشحنة وكتلة... وهلمَّ جراً محددة. لكن لا يعرف تماماً سلفاً أي إلكترون وماذا يسهم في هذا، في الواقع، إنه لم يعد ذا معنى أن نتكلم عن الإلكترونات المقومة، والخواص الفردية لأن هذه تتغير باستمرار لتلائم متطلبات الوحدة الكاملة» (Zohar، 1990، 99).

هذه صورة مثيرة للاهتمام بالنظم. ليس صعباً أن ندرك أنفسنا كإلكترونات في نظم نتحرك ونندمج مع الآخرين مشكلين وحدة كاملة، ومتغيرين باستمرار في العملية. إننا نكتشف هذا عندما نقول إن فريقاً قد «تبلور»، فجأة يكون قادراً على العمل في تناغم، مع تدفق عضوي إلى العمل. إننا جميعاً اكتشفنا أن الأشياء «توجد معاً» أو تكون في جهود جماعية تخطت بكثير ما نستطيع عمله بمفردنا، لكن هذا دائماً كان يشعر به على أنه إعجازي بشكل لطيف. إننا أبدأً لم نفهم أننا كنا مشاركين في كون ينمو بقوة بواسطة المعلومات الحرة وأن ذلك ينجح معنا لنتنظم في نظم ذات قدرة متزايدة.

نتكلم أكثر في هذه الأيام عن حدود نفيذة ومرنة أكثر، إننا نعلم أنه يجب على النظم أن تكون منفتحة أكثر لتواجه الضغوطات غير المنتهية من أجل التغيير. إن فكرة الحدود النفيذة حيث معاً الخوف والفضول. ربما إذا فهمنا الدعم العميق الذي نلقاه من العمليات الطبيعية فإنه سيساعد في تبديد بعض الخوف. لا نتحرك نحو الفوضى عندما نفكك البنى الحالية ونتكلم عن عوالم من دون حدود. بالأحرى إننا نشارك في علاقة جديدة مع الترتيب بشكل أساسي، الترتيب الذي تعين هويته في عمليات تظهر نفسها فقط مؤقتاً كبنى. الترتيب نفسه ليس صارماً أو مستقراً في أية بنية وحيدة إنه طاقة مليئة بالقوة والنشاط. عندما تغذى هذه الطاقة المنظمة بالمعلومات فإننا نمنح هبات الكون المفعم بالحياة. إن الهبة هي التطور والنمو نحو أشكال جديدة. تسير الحياة قدماً، أغنى، ومقسمة بالإبداع أكثر من قبل.

وهكذا قبل كل شيء آخر، في ذلك المكان نشأ الصدع  
المحدث للانقطاع، الفوضى لكن في ذلك المكان تلت  
الأرض. المقر الآمن إلى الأبد للخالدين... وأيضاً للحب  
ولإيروس (إله الحب) الأكثر جمالاً من الآلهة الخالدين  
الذي حطم الحدود.

- هسيود (Hesiod)

## الفصل السابع

### الفوضى والجاذب الغريب فيما يتعلق بالمعنى

منذ آلاف السنين عندما انتابت القوى الأولية تخيل الإنسان، ظهرت آلهة في الأساطير لتفسر خلق العالم. في البدء كانت الفوضى الهوة المنفجرة اللانهائية الخلوّة المجردة من الشكل أو الامتلاء وكانت توجد أيضاً الغايا *Gaia*، أم الأرض، والتي أثمرت الشكل والثبات. في الرواية الإغريقية كانت الفوضى والغايا شريكان، قوتان أصليتان شاركتا في لحن ثنائي من التعارض والرنين وخلقنا كل شيء نعرفه.

إن هاتين الصورتين الأسطورتين تسكنان من جديد في خيالنا وعالمنا. لقد اتخذنا حياة جديدة لأن العلماء يستكشفون تشكيلات كوننا على نحو أكثر عمقاً. بالنسبة لي فإن هذه العودة إلى المعرفة الأسطورية هي على حد سواء مثيرة للاهتمام ومشجعة. إنها تعني أنه حتى عندما نحيا نحن في غمرة اضطراب متزايد فإن علاقة جديدة مع الفوضى تكون ممكنة. مثل الغايا القديمة فإننا نسأل لنشارك مع الفوضى وأن ندركها كعملية حياة تحرر قدرتنا الإبداعية. من هوة الفوضى الكبيرة ينشأ معاً الدعم والتعارض مما يصنع «ضوءاً من دونه فإن أي شكل سيكون غير مرئي» (*Bonnefoy*، 1991، 369-370). نحن، القوة المنتجة، نحدث الشكل والمعنى منظمين الفوضى من خلال قدرتنا على الإبداع. إننا نملاً الفراغ بعوالم من صنعنا الخاص ثم نلف عائدتين إليه. لكن يجب أن نتذكر أنه

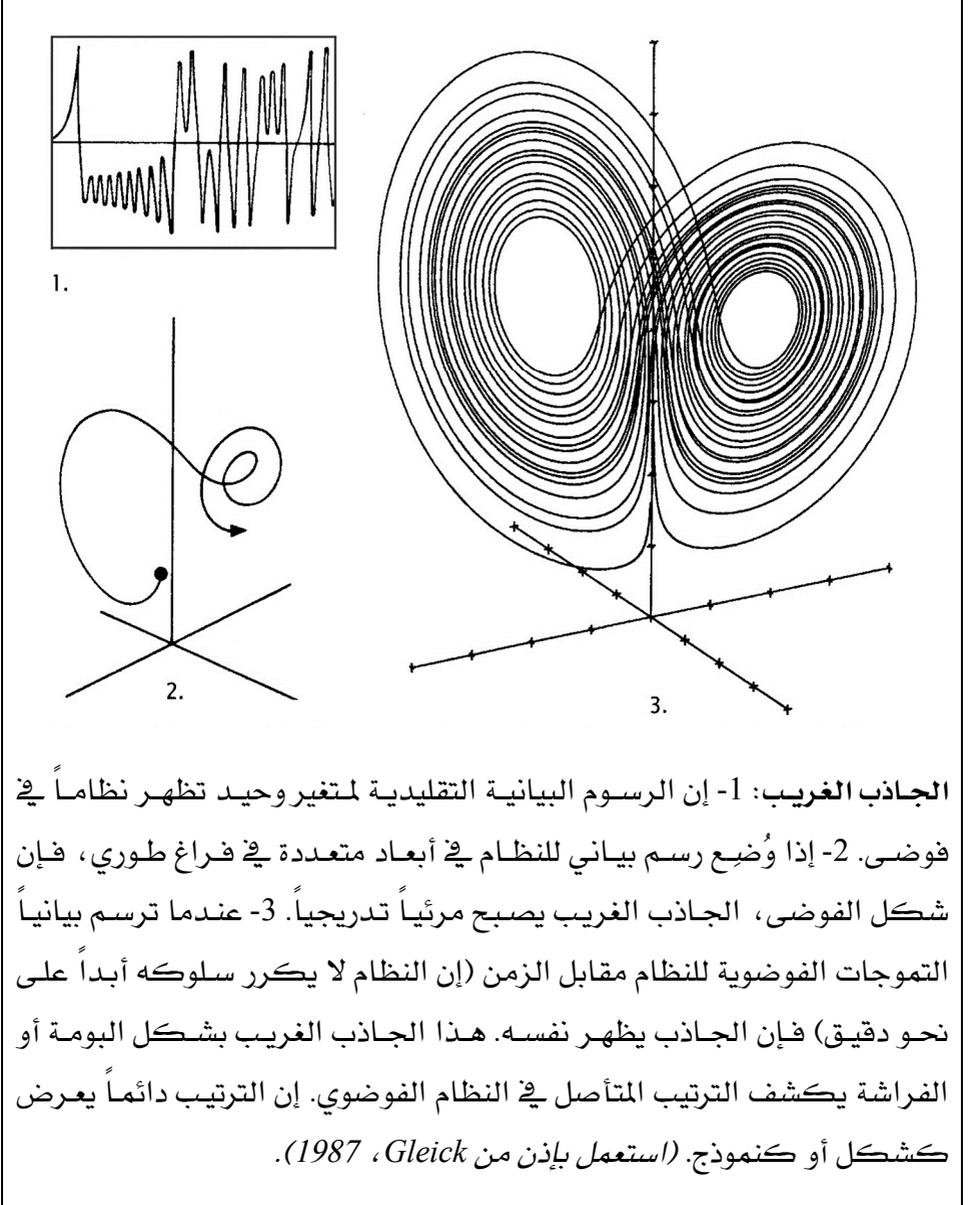
عميقاً داخل مراكز الغايا الخاصة بنا ، كذلك أكد لنا الإغريق وعلمنا ، يوجد اللب الضروري من الفوضى.

لقد تم إظهار قلب الفوضى بوساطة الحواسيب الحديثة. إن مراقبة سلوك نظام فوضوي عندما يتم تعقبه على شاشة الحاسوب هي تجربة ساحرة. يسجل الحاسوب تقدم النظام مظهراً كل لحظة من السلوك الفوضوي للنظام كبقعة من الضوء على الشاشة. بسبب سرعة الحاسوب فإننا نستطيع سريعاً أن نراقب كيف يتطور النظام ، حيث يميل النظام جيئةً وذهاباً مع عدم إمكانية تتبؤ خشنة ولا يمر أبداً في المكان نفسه مرتين. لكن أثناء مراقبتنا فإن هذا النظام الفوضوي ينسج نموذجاً ، وأمام أعيننا ينبثق الترتيب على الشاشة. إن الحركات الفوضوية للنظام قد نظمت نفسها في شكل. الشكل هو «جاذب غريب» *strange attractor* وما قد ظهر على الشاشة هو الترتيب المتأصل في الفوضى (انظر الرسم التوضيحي في الصفحة التالية).

الجاذبات الغريبة تثير مشاعر الرهبة في معظم الذين يراقبونها. وكثيراً ما تتسل اللغة الشعرية إلى الأوصاف التي يقدمها العلماء. إن أنواعاً أخرى من الجاذبات معروفة جيداً لكن هذه المكتشفة حديثاً سميت بغريبة *strange* قبل عاملين اثنين هما دايفيد رويل *David Ruelle* و فلوريس تاكينز *Floris Takens* بسبب أنهما رغبا في اسم يكون موحياً على نحو عميق (*Gleick* 1987 ، 131). كما يقول رويل: «إن الاسم جميل ومناسب جيداً لهذه الأشياء المذهلة التي نفهم عنها القليل جداً» (في *Coveney* و *Highfield* 1990 ، 204).

في وصف هذا الرقص بين الاضطراب والترتيب يتوصل رويل إلى عدة استعارات: «هذه النظم من المنحنيات وهذه السحب من النقاط توحى أحياناً بألعاب نارية أو مجرات وأحياناً بتكاثرات نباتية مقلقة وغريبة. إن عالماً من الأشكال يكمن هناك لتحريره ومن التناغمات لاكتشافه» (في *Coveney* و *Highfield* 1990 ، 206). يرسم *Peat* و *Briggs* صورة تفرض نفسها مشابهة من الدراما والجمال في تشكيل الجاذبات الغريبة «تمعج في أشرطة محددة، نظام...

يُجَرّ نحو التحلل والتحول والفوضى. داخل أشرطة أخرى فإن النظام يدور على نحو متميز بفاعلية مستمرة محافظاً على أشكاله لفترات طويلة من الزمن، لكن في آخر الأمر فإن كل النظم المرتبة ستبدو كجذب هائج ومغوي من جاذب فوضوي غريب» (1989، 76-77).



لقد تشاركت الفوضى دائماً مع الترتيب - وهذه فكرة تتعارض مع تعريفنا الشائع للفوضى - لكن إلى أن تمكنا من رؤيته بوساطة الحواسيب - فإننا شاهدنا فقط اضطراب، طاقة من دون شكل قابل لأن يُتنبأ به. إن الفوضى هي الحالة الأخيرة قبل أن يندفع النظام بسرعة في سلوك عشوائي، حيث لا يوجد ترتيب. لا تنتقل كل النظم إلى فوضى لكن إذا أصبح نظام ما غير مستقر فإنه سينتقل أولاً إلى فترة تقلب، منتقلاً جيئةً وذهاباً بين حالتين مختلفتين. بعد مرحلة التقلب هذه فإن الحالة التالية هي الفوضى وأنداك تبدأ التدويمات الهائجة. من ناحية ثانية، في عالم الفوضى، حيث كل شيء يجب أن يُهدم فإن الجاذب الغريب ينبثق، ونلاحظ الترتيب وليس الفوضى.

الجاذب الغريب يصبح مرئياً على شاشة الحاسوب بسبب أن العلماء طوروا طرائق جديدة لمراقبة السلوك الهائج والثري للنظام. يعرف سلوكه في فراغ رياضياتي مجرد يدعى الفراغ الطوري *phase space*. في الفراغ الطوري يستطيع العلماء أن يتعقبوا حركة النظام في اتجاهات كثيرة أكثر مما كان ممكناً في السابق. إن الأشكال التي لا يمكن رؤيتها في بعدين اثنين فقط تظهر الآن وهي ترقص على الشاشة مضيئة وجذابة.

في الفراغ الطوري يعمل النظام ضمن حوض جذب. هذا الحوض المجازي هو حيث يردُ النظام ملايين الإمكانات منتقلاً إلى أماكن مختلفة آخذاً عينات من هيئات جديدة لنفسه. لكن تنقله وتجريبه يحترماً حداً خفياً والذي يظهر تدريجياً كشكل لجاذبه الغريب. إن النظام لا يتنقل بعيداً إلى اللانهاية. من المهم أن نتنبه إلى أن هذا الحد ليس معيناً للنظام، والعلماء لا يقومون بصنعه. فالحد يقيم ضمن النظام ويصبح مرئياً عندما يرد فراغ إمكانياته. الترتيب الموجود مسبقاً أصبح الآن قابلاً لأن يدرك.

لندرك كيف أن العمليات الفوضوية تظهر الترتيب المتأصل في نظام فإن هذا يتطلب أن ننقل رؤيتنا من الأجزاء إلى الوحدة الكاملة. إن بريغس وبيات في تحريهما لعالم الفوضى والترتيب المرآتي يقترحان أن التمام هو «ما يندفع نحو

مكان معين تحت هيئة الفوضى كلما حاول العلماء فصل وقياس النظم ذات الفاعلية المستمرة كما لو كانت مركبة من أجزاء...» (1989، 74-75). إن الجاذبات الغريبة التي تتشكل على شاشاتنا، يقترح بريغس وبيات ليست شكلاً للفوضى إنها شكل للتمام. عندما نركز على أجزاء أو لحظات فردية من التجربة فإننا نرى فقط الفوضى. لكن إذا رجعنا للوراء ونظرنا إلى ما يتشكل فإننا نرى الترتيب. إن الترتيب دائماً يعرض نفسه كنماذج تتطور خلال الوقت.

في كثير من العلم الحديث نتحدثنا مفاهيم متناقضة ظاهرياً - مادة غير مادية، لا توازن يقود إلى استقرار، والآن فوضى مرتبة. ومع ذلك فإن مفارقة الفوضى والترتيب ليست جديدة. كما تعلم الأساطير القديمة والعلم الحديث معاً. فإن كل نظام يسعى ليبقى حياً يجب أن يحتفظ داخله باحتمال الفوضى، «كائن يهجع عميقاً داخل النظام المرتب على نحو تام» (1989 Peat و Briggs، 62). إنها طاقة الفوضى العظيمة المولعة بالتحطيم هي التي تسجننا بمنحنا رحلتها الجامعة إلى الجودة. فقط الفوضى تصنع اللاتكوّن الذي نستطيع فيه أن نصنع أنفسنا من جديد.

معظمنا جربّ رحلة الفوضى هذه في حياته الخاصة. عند المستوى الشخصي من الفوضى بأسماء كثيرة بما في ذلك «ظلام الروح الكئيب» أو «الحزن». دائماً فإن التجربة هي فقد عميق للمعنى - لا شيء يكون مفهوماً بالطريقة التي كان بها من قبل، لا شيء يحتفظ بالقيمة نفسها كما فعل فيما مضى. هذا الظلام الكئيب موثق جيداً في ثقافات وتقاليد روحية كثيرة. إنه جزء من التجربة البشرية، كيف نشارك في الرقص اللولبي للشكل واللاشكالية والشكل الجديد. عندما نفكر ملياً في الأوقات عندما تحدثنا إلى الفوضى فإننا نستطيع أن نرى أنه عندما ينتهي فإننا ننبثق للعيان متغيرين أقوى من بعض النواحي وجديدين لقد احتفظنا داخلنا برقصة الخلق وتعلمنا أن النمو يتطلب دائماً الانتقال عبر عوامل هائلة من التحلل.

دور الفوضى في انبثاق ترتيب جديد معروف جيداً إلى حد بعيد، بحيث يبدو

غريباً أن الثقافة الغربية رفضت مشاركته على نحو شديد جداً في حلم السيادة على كل الطبيعة. لقد اعتقدنا أنه بإمكاننا إقصاء الفوضى من الحياة. اعتقدنا أنه كانت توجد خطوط مستقيمة إلى القمة. إذا وعينا هدفاً أو ادعينا رؤية فإننا سنصل إلى هناك لا ننظر أبداً إلى الوراء لا نجبر أبداً على السقوط في الارتباك أو اليأس هذه الاعتقادات قادتنا بعيداً عن الحياة، بعيداً عن العمليات التي بوساطتها تصنع الجودة. والآن في آخر الأمر عندما تصبح الحياة الحديثة تدريجياً متمردة أكثر من أيما وقت مضى وينزلق التحكم بعيداً فإننا نصبح ثانية راغبين في التفكير في الفوضى (انظر Hayles 1990). سواءً كنا نتحرى قواها المحركة من خلال العلم الحديث أو الأساطير القديمة فإن الدرس مهم. إن التخريب الذي تصنعه الفوضى ضروري لصنع أي شيء جديد.

تدرس نظرية الفوضى نوعاً خاصاً من الفوضى - يعرف بالفوضى الحتمية. بطريقة مشوقة أصبح هذا الفرع من العلم متضمناً في مناقشة لا تزال تظهر في الفلسفة والفكر الروحي طوال قرون كثيرة. هل هذا عالم حتمي حيث حياتنا تقرر سلفاً؟ لكن إذا كان هذا صحيح ماذا بشأن الرغبة الحرة؟ لقد كان هذا الشد الذي لم يحل بين قابلية التنبؤ والحرية هو الذي جذب بعض علماء الفوضى المبكرين. لقد بدا أن العلم قد حل هذه المناقشة لقد أمد بمثال فيما يتصل بكيف تعمل الحرية في كون خاضع لنظام. إن شكل المنظومة الكاملة قابل لأن يتبأ به أو مقرر سلفاً، لكن طريقة تشكّل هذا الشكل هي من خلال الأعمال المستقلة لقوة حرة: «إن النظام حتمي لكن لا تستطيع أن تشير ما الذي يعتزم القيام به في المرة التالية» (Gleick 1987، 251)، أو كما عبر مخطط النظم ت. ج. كارتررايت *T. J. Cartwright*، «إن الفوضى هو ترتيب من دون قابلية تنبؤ». (1991، 44).

شكل الفوضى يتجسد من معلومات تقوم بتغذية راجعة على نفسها ويتغير في العملية. هذه هي العملية المألوفة من التكرار والتغذية الراجعة الموصوفة بشكل كبير في العلم الحديث. إنها العملية نفسها التي تؤدي إلى تنظيم ذاتي وإلى صنع الكسوريات أيضاً (كما أشير في الفصول السابقة). هذه العملية تنجح

في صنع الجدة بسبب أنها تحدث في نظام غير خطي. إن اللاخطية وصفت من قبل كوفيني *Coveney* وهايفيلد *Highfield* كـ «كسب أكثر مما توقعت» (1990، 184). في الماضي نزع العلم إلى تجاهل اللاخطية بسبب أنها كانت صعبة أكثر مما ينبغي التعامل معها. كان العلم مركزاً على التنبؤ والنظم اللاخطية ترفض التنبؤ. لتجنب اللاترتيب والسعي وراء حلم الحتمية فإن المعادلات اللاخطية جعلت «خطية» *linearzed*. حالما تحرف بهذه الطريقة فإنه يمكن معالجتها برياضيات أبسط. لكن هذه العملية المتعلقة بصفة غير خطية للطبيعة يتم جعلها خطية قد أعمت العلماء عن عمليات الحياة. الحياة في كلمات العالم إيان ستيوارت هي «غير خطية بشكل لا يلين». إن إدراك اللاخطية والوسائل الرياضياتية الأحدث فيما يتعلق بنظرية الفوضى جعل من الممكن مرة ثانية أن نرى بوضوح أكثر كيف تعمل الحياة (*Capra* 1996، Ch.6).

في عالم غير خطي، فإن تفاوتات طفيفة جداً، أشياء صغيرة جداً بحيث يكون من المتعذر تمييزها يمكن أن تُضخم في نتائج غير متوقعة تماماً. عندما يكون نظام ما غير خطي ومزوداً بشبكة من حلقات التغذية الراجعة، فإن التكرار يقوم بتغذية التغيير رجعيًا على نفسه، مسبباً تضخمه ونموه. بعد عدة إعادات، فإن تفاوتاً كان صغيراً أكثر مما ينبغي لرؤيته يستطيع أن يسبب تأثيراً ضخماً، إلى ما بعد أي شيء تم تنبؤه بكثير. فجأة يقلع النظام في اتجاهات غير متوقعة أو يستجيب بطرق مدهشة. أحد الأمثلة المألوفة عن هذا هو القشة التي يضرب بها المثل التي كسرت ظهر البعير. لا أحد عرف أن هذا الفرق الطفيف سوف يسبب انهياراً بسبب أنه لا أحد تمكن من فهم ما الآخر الذي كان يتصرف داخل البعير. في عالم غير خطي لا توجد علاقة بين قوة السبب وأهمية النتيجة.

انتهت ثقافتنا من العلم التقليدي إلى الاعتقاد بأن الفروقات الطفيفة تؤخذ بالمتوسط، والاختلافات السطحية تتجمع عند نقطة، وإن ذاك التقريب يمكن أن يقدم صورة دقيقة تماماً لما يمكن أن يحدث. لكن نظرية الفوضى تكشف عن

القوى المحركة للاخطية للعالم. والتي لا تشبه من أية ناحية الخرائط والرسوم التوضيحية الدقيقة التي رسمناها ببراعة إلى حد بعيد. فرضاً، إذا كنا سنحدث فرقاً صغيراً في قيمتين اثنتين إلى درجة مساوية لإتمامها إلى المنزلة العشرية الواحدة والثلاثين، حيث إن حساب الأرقام الضخم هذا يتطلب قدرة حاسوبية ضخمة إلى حد لا يصدق، فإنه فقط بعد مئة إعادة فإن الحساب الكامل سيسير بانحراف. إن النظامين سوف يتباعدا عن بعضهما البعض بطرائق لا يمكن أن تكون بعيدة عن أن تكون غير مهمة حيث «إنّ الفوضى ستتناولها» يقول الفيزيائي جيمس فيلد «وتكبرها في وجهك» (في Peat و Briggs، 1989، 73).

إدوارد لورنز *Edward Lorenz* عالم أرساد جوية لفت الانتباه العام للمرة الأولى إلى هذا بـ«تأثير جناح الفراشة» الشهير الخاص به. هل رفرفة جناح فراشة في طوكيو، تساءل لورنز، يؤثر في إعصار في تكساس أو في عاصفة رعدية في نيويورك؟ ولو أنه غير ملائم فيما يتعلق بالتنبؤ الدقيق بالطقس، فإن جوابه كان «نعم». وفي النظم فإننا كثيراً نلاقي هذه «الرفرفات». إن تعليقاً غير مقصود في اجتماع ينطلق عبر النظام، يزداد ويتحول إلى سوء فهم هائل يتطلب طاقة ووقتاً هائلين ليتبدد. وإن نظماً كثيرة اكتشفت أن حوادث تحدث في جزء غير مهم نسبياً من عملها تزداد فجأة لتهدد قابليتها للحياة عموماً. قبل أن تحل الكارثة بمصنع الكريبيد الاتحادي في بوبال في الهند قدم المصنع فقط (4%) للفوائد المشتركة. ومع ذلك فإن هذه المأساة الرهيبة قادت إلى تنظيم من جديد للشركة الكاملة وإلى نقصان خطير في قيمتها المقدرة ككل. وفي آلاسكا كم من الدمار البيئي والحضاري على مقياس ضخم أحدثته نشاطات ناقلة النفط *Exxon Valdez*؟

لقد تأثر العلم بشكل عميق بهذه العلاقة الجديدة مع الطبيعة للاخطية لعالمنا. إن الكثير من الادعاءات السائدة في التفكير العلمي يجب الارتداد عنها. كما يعبر عن ذلك العالم آرثر وينفري فإن حلم العلم القديم كان كوناً لا يتأثر بالتغيرات السطحية:

الفكرة الأساسية في العلم الغربي هي أنه يجب عليك ألا تدخل في حسابك سقوط ورقة على كوكب ما في مجرة أخرى عندما تحاول تفسير حركة كرة بليارد على طاولة على الأرض. إن العوامل المؤثرة الصغيرة جداً يمكن إهمالها. يوجد تقارب في طريقة عمل الأشياء والعوامل المؤثرة الصغيرة على نحو اعتباطي لا تتعاضد حتى تمتلك تأثيرات كبيرة على نحو اعتباطي (في Gleick 1987 ، 15).

لكن نظرية الفوضى أثبتت أن هذه الادعاءات مضللة. إن العالم حساس أكثر بكثير مما حلمنا في أي وقت. ربما نضمر الأمل بأننا سوف نستعيد قابلية التنبؤ حالما نستطيع تعلم كيف نفسر كل المتغيرات. (إن عناوين الكتب والمؤتمرات تُظهر هذا الحلم: اثنان حديثان يعبرا مكتبي هما: «التغلب على الشك» و«حل التعقيد») لكن في الواقع فإن هذه الرغبات بالسيطرة لا يمكن أبداً إشباعها في هذا العالم غير الخطي. إننا سنقوم بما هو أفضل إذا تخلينا عن ذلك البحث تماماً. في النظم اللاخطية فإن الادعاءات تساعد على نمو الفروقات الصغيرة في تأثيرات قوية ولا يمكن التنبؤ بها. في طرائق معقدة لن يستولي عليها أي نموذج أبداً، فإن النظام يقوم بتغذية راجعة على نفسه، مكبراً الاختلافات الطفيفة، وامتصلاً بعضه ببعض في كل مكان من شبكاته، ومصباحاً مشوشاً وغير مستقر - ومانعاً التنبؤ، دائماً.

إن إعادة تطلق النظام في رحلة تزور معاً الفوضى والترتيب. والنتائج الأجل لإعادة توجد في فنية الكسوريات. يوجد اختلاف بين الكسوريات والجاذبات الغريبة. إن الجاذبات الغريبة هي صورة ذاتية يرسمها النظام الفوضوي. إنها دائماً كسوريات في الطبيعة، كيفية وفق نمط بتعمق، إلا أنها فئة خاصة من شيء رياضياتي. إن التقديرات هي أنه يوجد نحو دزيتين اثنتين من الجاذبات الغريبة المختلفة. بالمقابلة فإن الكسوريات تصور أي شكل أو شيء يصنع من نماذج متكررة واضحة عند مستويات كثيرة من المقياس. يوجد عدد لانهائي من الكسوريات الطبيعية ومن صنع الإنسان على حد سواء.

يمكن إنتاج الكسوريات بواسطة الحواسيب بأخذ معادلات غير خطية قليلة وتغذية النظام رجعيًا باستمرار بنتائج تلك المعادلات (انظر الفصل السادس أيضاً). إنه ليس حلاً وحيداً هو الذي يهم. لكن الصورة المركبة لتلك التصرفات التي تتبثق بعد إعادات لا تحصى. عندما ترسم بيانياً الحلول الإفرادية فإن النظام الكامل يظهر للعيان في هيئة أشكال مفصلة ومتسمة بالتكرار.

في كل مكان من المنظر الطبيعي الكسوري المعقد هذا، يوجد تشابه ذاتي. إن الشكل الذي نراه عند تكبير أول سيكون مشابهاً لما سنجده عند كل التكبيرات الأخرى. لا يهم إلى أي مدى ننظر عميقاً، محدقين نزولاً عبر تكبيرات أكثر من بليون، فإن الأشكال نفسها تكون جلية. يوجد نمط ضمن نمط ضمن نمط. لا توجد نهاية لها، لا مقياس صغير بما يكفي بحيث تكف هذه الأشكال المعقدة عن البروز. نستطيع تعقب خلق هذه الأشكال باستمرار، وحتى عند مستويات أدق دائماً، سيوجد دائماً شيء ما أكثر لنراه (انظر قسم الصور الملونة).

دخلت الكسوريات عالمنا من خلال بحث بنويت ماندلبروت *Benoit Mandelbrot*، العامل آنذاك في شركة *IBM*. (لقد وصفت الأنماط اللانهائية في بواكر القرن العشرين من قبل عدة متخصصين في الرياضيات، لكن عملهم ظل هاجعاً حتى عهد قريب تماماً). في تسميتها قدم لنا ماندلبروت أسلوباً، هو نوع من علم الهندسة، يجيز لنا أن نفهم الطبيعة بطرائق جديدة. إن الكسوريات موجودة في كل مكان حولنا، في نماذج تنظم الطبيعة وفقاً لها الغيوم والأنهار والجبال ونباتات كثيرة والقرى القبلية وأدمغتنا وورثاتنا وأجهزتنا الدورانية. إن كل هذه (وملايين إضافية أخرى) هي كسورية تكرر نموذجاً مسيطراً عند مستويات كثيرة أصغر من المقياس (انظر قسم الصور الملونة). إننا نحيا في كون من الأشكال الكسورية، لكن حتى عهد قريب، كنا نفتقر إلى وسائل من أجل رؤيتها. أما وقد تمكنا من رؤيتها الآن، فإنه توجد بعض الدروس الرائعة لتعلمها. أحد الدروس التي تعلمتها من الكسوريات هي أن عالماً منظماً وفقاً لنماذج

لا يشرح نفسه من خلال القياسات التقليدية. التعقيد اللانهائي للكسوريات يتحدى القياس الدقيق. إن تمرين ماندلبروت الكسوري البذري كان سؤالاً بسيطاً طرحه على تلاميذه وزملائه: «كم طول شاطئ بريطانيا؟». كما اكتشف زملاؤه سريعاً، لا يوجد جواب لهذا السؤال. عندما نزوم للداخل توجد تفاصيل أكثر فأكثر لقياسها. بالزحف على طول خط الشاطئ حتى إذا قررنا قياس كل صخرة على كل بروز صخري، فسوف يوجد دائماً شيء أكثر لنقيسه عند مستويات أصغر دائماً من المقياس.



بما أن الكسوريات تقاوم التقويم الدقيق بوساطة وسائل مألوفة فإنها تتطلب مقارنة جديدة نحو الملاحظة والقياس. ما هو مهم في منظر طبيعي كسوري ليس الانتباه إلى الكمية، بل إلى الصفة. إلى أي مدى يكون النظام معقداً؟ ما هي أشكاله المميزة؟ كيف تختلف نماذجه عن نماذج النظم الأخرى؟ في عالم كسوري إذا تجاهلنا العوامل الكيفية وركزنا على القياسات الكمية

فإننا نحكم على أنفسنا فقط بالفشل. بدلاً من كسب الوضوح فإن بحثنا عن تحديد الكمية يقودنا إلى ارتباك لانهائي. إن المعلومات لا تنتهي أبداً، إنها لن تصل حد الكمال، إننا نكسب أكثر فأكثر لكننا نفهم أقل وأقل. عندما ندرس الأجزاء الإفرادية أو نحاول فهم النظام من خلال كميات منفصلة فإننا نصبح تائهين. عميقاً داخل التفاصيل فإننا لا نستطيع رؤية الوحدة الكاملة. ومع ذلك لنفهم ولنعمل مع النظام. فإننا نحتاج لأن نكون قادرين على أن نراقبه كنظام في كماله. الكمال يظهر في النهاية كأشكال وليس حقائق. تظهر النظم نفسها كنماذج ليس كحوادث عرضية أو خانات بيانات *data points* (انظر *Capra 1996* ، Ch.3).

في حالة النظم، فإننا بارعون إلى حد بعيد بقياس الفعالية. في الواقع فإن ذلك هو ما نقوم به قبل كل شيء. إن الكسوريات لا تقترح جدوى البحث عن قياسات أدق دائماً إنما تركز على الأجزاء المنفصلة من النظام. لا توجد أبداً نتيجة مرضية لهذا البحث الاختزالي، لا توجد أبداً نقطة نهاية حيث نعرف أخيراً كل شيء حتى ذلك الجزء الصغير الوحيد من النظام. يدرس علماء الفوضى الأشكال في الحركة. إذا كان علينا فهم النظم في طريقة مماثلة فما الذي سينشئ الأشكال في حركة نظام ما.

أجوبة مختلفة على هذا السؤال تنبثق من دراسات النظم كمنظومات كاملة. تعلم البحث عن التمام هو مهارة جديدة بالنسبة لنا، ولا يزال صعباً أن لا نعتمد على القياسات القديمة، حتى عندما نعلم أنها لا تقدم لنا المعلومات التي نحتاجها. لكن رؤية النماذج ليست مهارة غريبة بالنسبة لنا إننا مع كل شيء نوع يتعرف على النموذج وحتى كأطفال فإننا ماهرون جداً في ملاحظتها. لكن بعد سنوات كثيرة جداً من تحليل المعلومات الذي تركنا نغرق في تفاصيل متزايدة فإننا نحتاج لنساعد بعضنا البعض لتتصل ثانية بهذه المقدرة الفطرية. معاً يجب أن ندرب أنفسنا لنرفع رؤوسنا عن الصفحات والشاشات حيث الخرائط ترقص على نحو منوم أمامنا ولندخل في عالم من الهيئة والشكل.

الخطوة الأولى هي إدراك ما نبحت عنه. لقد عُرف النموذج على نحو بارع الإيجاز إلى حد ما كأى تصرف يحدث أكثر من مرة. إن هذا يبدو بسيطاً لكن من المهم أن ننتبه إلى ما نحاول نحن أن نراه، وبالتالي نحتاج أولاً لنستحث بعضنا البعض على البحث عن الموضوع والتصرفات المتكررة لنبقى بعيداً عن إغراء دراسة العوامل المعزولة أو اللاعبين الأفراديين. كثيراً ما تصبح النماذج قابلة لأن تدرك إذا سألنا أسئلة بسيطة: «هل رأينا هذا من قبل؟» «ما الذي يبدو مألوفاً هنا؟» لرؤية النماذج يجب أن نخطو إلى الوراء من المشكلة لنصل إلى وجهة نظر. إن الأشكال لا تميز من مدى قريب. وإنما تتطلب مسافة ووقتاً لتظهر نفسها. كما أن التعرف إلى النموذج يتطلب أن نجلس معاً على نحو تأملي وبصبر. إنى أقول بصبر ليس فقط بسبب أن النماذج تتطلب وقتاً لتتشكل لكن بسبب أننا نحاول رؤية العالم على نحو مختلف وتوجد سنين كثيرة من الجهل لتغلب عليها.

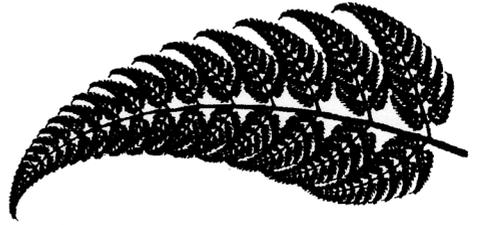
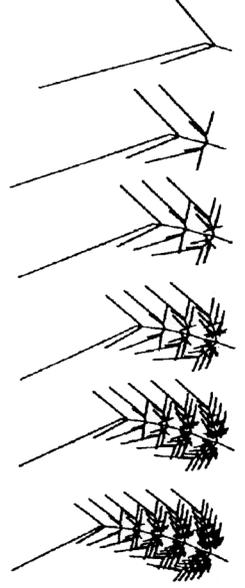
الكسوريات أشياء معقدة استثنائية. إن بنيتها المعقدة - مثل ثيات الدماغ البشري أو البنية الكثيفة للرئة - تزود بقدره متزايدة على معالجة المعلومات والموارد. لكن هذا التعقيد يصنع من خلال عمليات مختلفة تماماً عن التعقيد الذي يخلقه البشر. ينشأ التعقيد الكسوري في البساطة. إن عالم الفوضى ميشيل بارنزلي أثار اهتمامه أن يرى ما إذا كان يستطيع أن يصنع من جديد أشكال الأشياء الطبيعية باستخراج المعادلات البسيطة التي تستطيع أن تصف هيئاتها. وهو يدعو هذا بـ«لعبة الفوضى *Chaos Game*». تبدأ اللعبة بالتحقق من المعلومات الأساسية بشأن الشكل الأساسي للشكل الكسوري (كانت محاولته الأولى مع سرخس). هذه المعادلات هي بسيطة على نحو مدهش، خالية من مستويات المعلومات الوصفية الدقيقة التي ربما ظننا أنها كانت ضرورية. ثم يبدأ بإدخال المعادلات في الحركة لتقوم بتغذية راجعة على نفسها. إنها حرة لتتبع انشاءاتها التكرارية الخاصة، عاملة عند مستويات مختلفة كثيرة من المقياس وبادية في وضوح في أحجام مختلفة. بهذه المقاربة فإنه يستطيع بنجاح استخراج حديقة كاملة من النباتات على حاسوبه (انظر قسم الصور الملونة).

## لعبة الفوضى:

ما هو الشكل الأساسي لسرخس كوري؟ معقد؟ إنه نموذج من أربعة خطوط مستقيمة.



عندما يتكرر هذا النموذج ويتكرر، حر ليغير الحجم لكن ليس الشكل فإن تعقيد وجمال هذا السرخس ينبثق. يجب أن يتصل النموذج دائماً مع ما هو موجود مسبقاً على الصفحة وفي هذا المثال يجب أن يظهر في وضع عمودي. كل النماذج الكسورية يتم صنعها عندما يمارس الأفراد الحرية والمسؤولية معاً وفقاً لقوانين بسيطة قليلة. تنبثق البنى المعقدة طوال الوقت من قوانين وعناصر بسيطة وتفاعلات مستقلة.



عمله في الكسوريات ولعبة الفوضى مدهش ومثقف. أولاً يظهر لنا بارنسلي أن الحتمية لا تزال تؤثر في هذا الكون. إن الأشكال التي يصنعها قابلة لأن يتنبأ بها وتقرر بوساطة صيغة ابتدائية. لكن الاحتمية تؤدي أيضاً دوراً رئيساً. إنه لا يستطيع أن يتنبأ كيف سوف تحل الصيغة نفسها في المرة التالية أو أين سيبدو النموذج بوضوح على الشاشة. يبدو أنه بوساطة صيغ أو مبادئ بسيطة قليلة متحدة

مع حرية التطور والحركة هنا وهناك فإن الطبيعة تصنع التعقيد والأشكال المعقدة للهيئة التي نراها في كل مكان.

إن فروع معرفة كثيرة فهت فهماً تاماً الكسوريات وتختبر ما إذا كانت الظواهر المشابهة لنفسها *self-similar* تظهر عند مستويات مختلفة من المقاييس في النظم الطبيعية والنظم من صنع البشر معاً. من متبني العمل ومحلي أسهم الشركة الذين لاحظوا طبيعة كسورية بمصاحبة تصرفات البورصة إلى الفيزيولوجيين الذين يصفون كيف أن الطبيعة الكسورية لنسج الدماغ والرئة تمنحها قدرة أكبر بكثير إلى المهندسين المعماريين الذي يفسرون جمال المباني والبلدات كتكرار لنماذج متناغمة، فإن الكسوريات دخلت خيال وبحث الكثير من فروع المعرفة. لقد أمدتنا بعدسة مختلفة جداً من أجل فهم أعمال العالم الطبيعية. كما كشفت مشاركة الفوضى والترتيب التي تولد الجمال.

إنني أعتقد أن الكسوريات تمتلك تطبيقاً مباشراً فيما يتعلق بطريقة فهمنا للنظم. كل النظم كسورية في الطبيعة. إنني لا أستطيع أن أعد أي نظام أنه غير مكيف وفق نموذج بتعمق مع تصرفات مشابهة لنفسها *self-similar* واضحة في كل مكان. كثيراً ما تستوقفني التصرفات المتشابهة بشكل خفي التي يظهرها الأشخاص في كل نظام سواء كنت ألتقي المستخدمين على أرضية المصنع أو بالمدراء الأعلى مقاماً. ربما أكتشف ولوعاً متكرراً بالتكتم أو بالانفتاح أو بعمق التفكير. هذه النماذج المتكررة من التصرف هي ما يدعوه الكثيرون بثقافة النظام. إنني أعتقد أن جميعنا نلاقي هذه الطبيعة الكسورية للنظم في أي من لقاءاتنا غير المتوقعة معها. كزبائن نستطيع أن نكتشف كيف يعامل المستخدمون من قبل رؤسائهم بملاحظة طريقة معاملة المستخدمين لنا. كمستشارة تعلمت أنني أستطيع أن أكون قادرة على اكتشاف القضايا المسيطرة للنظام التابع بملاحظة كيف تعامل التابع معي.

الترتيب الكسوري ينشأ متزامناً مع صيغة بسيطة تغذى رجعيّاً على نفسها في شبكة معقدة. لولا الشكل الذي تشتمل عليه هذه الصيغة البسيطة فإنه لا توجد

تقييدات أخرى معقدة على التصرف. إن النظم التي تبدي تعهداً قوياً نحو قيمها تفيد على نحو حقيقي من عملية الصنع الكسوري هذه. في هذه النظم لا يهم أين تذهب من الذي تتكلم معه أو ما هي وظيفة ذاك الشخص. بمراقبة سلوك مستخدم على أرضية الإنتاج أو مدير أعلى تستطيع أن تكتشف ما هي قيم النظام وكيف يفضل أن ينجز عمله. إنك تسمع القيم يشار إليها حتى في حديث عرضي. إنك تشعر بأن القيم حقيقية ونشيطة. وبطريقة كسورية حقيقية فإن هذه الانسجومات الحيوية لا تقيد الأفراد عن تجسيدها بطرائق متنوعة واستثنائية. إن التشابه الذاتي *self-similarity* يُكتسب ليس من خلال الإذعان لمجموعة مضنية من القوانين والمعايير لكن من مبادئ قليلة بسيطة يكون كل شخص مسؤولاً عنها وتعمل في حالة من الحرية الشخصية.

القوة الفعالة التي تحدد السلوك في هذه النظم وفي كل النظم الطبيعية هي اتحاد التوقعات المعبر عنها بوضوح بشأن الهدف والنية والقيم مع حرية الأفراد المسؤولين في فهم هذه بطريقتهم الخاصة. إن النظم ذات الكمال قد تعلمت بدقة أنه لا يوجد خيار سوى المحادثة. إن قيمها هي تصوير صادق كيف تريد أن تقود نفسها وكل شخص يشعر بشدة أنه مسؤول نحوها. تماماً كما في لعبة الفوضى فإن مبادئ النظام تحوي معلومات كافية بشأن «الشكل» المطلوب للنظام. ما يأمل أن ينجز وكيف يأمل أن يتصرف. عندما يوثق بكل شخص ليعمل بحرية مع هذه المبادئ وليفسرها وليتعلم منها وليتكلم بشأنها. آنذاك من خلال إعادات كثيرة ينبثق نموذج للسلوك الأخلاقي. ويكون ممكناً إدراكه في كل شخص لا يهم أين يجلس أو ما الذي يقوم به.

إنها طبيعة الحياة أن تتنظم في نماذج. هذا الإدراك يرحب بنا في مقاربة مختلفة للتغيير في النظام. نستطيع أن نرى أنه من المهم أن نبحث وأن نعين هوية النماذج التي تظهر نفسها من خلال التصرف. معاً نستطيع أن نقرر ما إذا كنا سنفضل تصرفات مختلفة. إذا فعلنا فإننا نحتاج لأن نكتشف القيم والاتفاقات التي نعتقد أنها سوف تدعم هذه التصرفات الجديدة. ثم نعمل معاً لنرى ماذا تعني

لنحيا في هذه الاتفاقات الجديدة. هذا العمل يتطلب وعياً وصبراً وسخاءً. لا تتغير التصرفات بمجرد إعلان قيم جديدة. إننا نتقدم في آخر الأمر تدريجياً لنكون قادرين على العمل على نحو منسجم مع تلك القيم. لننجز هذا يجب علينا أن نطور إدراكاً أكبر بكثير لطريقة عملنا، يجب أن نصبح متفحصين لذاتنا أكثر بكثير من العادي. ويجب أن يساعد بعضنا البعض في ملاحظة متى نرجع إلى التصرفات القديمة. إننا جميعاً سننزلق إلى الوراء نحو الماضي - وهذا ذاك غير ممكن تجنبه - لكن عندما يحدث هذا فإننا نتفق على أن يستشير بعضنا البعض بروح سخية. تدريجياً خاضعين لاختبار الأزمات والأحداث فإننا نتعلم كيف نسن هذه القيم الجديدة. إننا نطور نماذج مختلفة من التصرف. إننا نصبح بأناة الذين أشرنا إلى أننا أردنا أن نكونهم.

هذه الأفكار تُظهر بوضوح محض قضايا القيادة الفعالة. إنها تدعونا في العودة إلى قوة المبادئ الحاكمة البسيطة والرؤى الهادية والقيم الأصيلة ومعتقدات النظام - وهي بضعة أفكار تتصل بالرجوع إلى الذات يستطيع الأفراد استخدامها ليحددوا شكل سلوكهم الخاص. مهمة القائد هي أولاً أن يدمج هذه المبادئ ثم أن يساعد النظام على أن يصبح المعيار الذي أعلنه لنفسه. لا يمكن نقض عمل القادة هذا أو تجاهل أيّاً من الخطوتين - في النظم حيث القادة لا يطبقون عملياً ما يعظون به فإنه توجد نتائج مسببة للعجز رهيبه، بربارا لي توفلر مستشارة متخصصة في علم الأخلاق، تروي أن المستخدمين يستجيبون بـ «تعهد أقل نحو المؤسسة وتعهد أقل نحو أهداف المؤسسة والزبائن والتابعين» إنها تعلق بأن المدراء الأعلى مقاماً: «في الواقع وبشكل صادق يطبقون عملياً ما يعظون به ويظلون أحياء خلال ما يقولونه» (في *McLenahen* 1999).

القادة أيضاً ملزمون بمساعدة النظام الكامل ينظر إلى نفسه، ليكون تأملياً وامتسماً بالمعرفة بشأن فعاليته وقراراته. مورت مايرسون وهو متقاعد يقول إن إحدى المهام الرئيسة للقائد هي أن يتحقق من أن النظام يعرف نفسه (في «كل شيء عرفته عن القيادة هو على خطأ»). إن وظيفة القائد ليس أن يتحقق من أن

الناس يعرفون على نحو دقيق ما عليهم أن يفعلوه ومتى يفعلونه. وإنما يحتاج القادة لأن يضمنوا وجود وضوح قوي ومتطور بشأن من يكون النظام. عندما تكون هذه الهوية الذاتية متاحة فإنها تفيد كل عضو من النظام. حتى في ظروف فوضوية يستطيع الأفراد صنع قرارات ملائمة. إن الاضطراب سوف لن يسبب للنظام أن يضعف نحو التفكك.

عندما تفرغ الفوضى الباب بشدة ويقذفنا حول الغرفة فمن الصعب أن نثق بأن المبادئ الواضحة تكون كافية. في أي وقت نلاقي الفوضى فإن تدريبنا يستحثنا على التدخل مباشرة، لنندفع نحو الداخل. لنتوازن، لنحول من دون تدمير إضافي. من غير ريب فإن أحد الانتقادات الأقوى التي نصنعها بخصوص بعضنا البعض هي أن نقول «إنك خارج السيطرة». لكن إذا كنا نستطيع أن نثق بأعمال العالم فإننا سوف نرى إن قوة نظمنا تصان إذا احتفظنا بالوضوح بشأن هدف واتجاه النظام. عندما تصبح الأشياء فوضوية فإن هذا الوضوح يبقينا على الطريق إننا لا نزال قادرين على أن نفهم حتى إذا أصبح العالم هائجاً.

في هذا العالم الفوضوي، فإننا نحتاج لقادة. لكن لا نحتاج لرؤساء شركة *bosses*، إننا نحتاج لقادة ليساعدونا على تطوير هوية ذاتية واضحة تنير لحظات الارتباك المظلمة. نحتاج لقادة ليساعدونا عندما نتعلم كيف نحيا بقيمتنا. إننا نحتاج من القادة أن يدركوا أننا نُوجّه على أفضل وجه بمفاهيم تشجع مشاركتنا، ليس بسياسات أو إجراءات تقلص إسهامنا. في أثناء السنوات العديدة الماضية، كان يوجد بحث كافياً لإظهار المرونة والقوة الثابتة للشركات التي تمتلك قيماً قوية (*Collins*، 2001 - *Collins و Porras* 1993). لكن إلى هذا البحث نستطيع الآن أن نضيف صوت نظرية الفوضى. فيما يبدو فإن العمليات الفوضوية تعمل بصيغ بسيطة لخلق قوة وتعقيد مذهلين.

في نظرية الفوضى من الصحيح إنك لا تستطيع أبداً أن تكتشف أين يتجه النظام إلى أن تراقبه طوال الوقت. ينبثق الترتيب لكنه لا يتحقق فوراً. إن هذا صحيح أيضاً فيما يتعلق بالنظم وأن هذا تحدٍ كبير في عالمنا المجنون بالسرعة. إنه

يتطلب وقتاً لنرى أن نظاماً ذي مركز محدد جيداً يمتلك في الواقع بنية غير منظورة كافية ليعمل جيداً. الكثير من هذه النظم هي سابقاً منكشفة هناك. تومئ إلينا من المستقبل. لكن إذا لم تكن جزءاً من تجربتنا الخاصة، عندما يستمر الكون في كشف عمليات الترتيب الخاصة به فإننا على نحو واعد سندرك أن النظم تحرز الترتيب من مراكز واضحة مفضلة ذلك على القيود المفروضة.

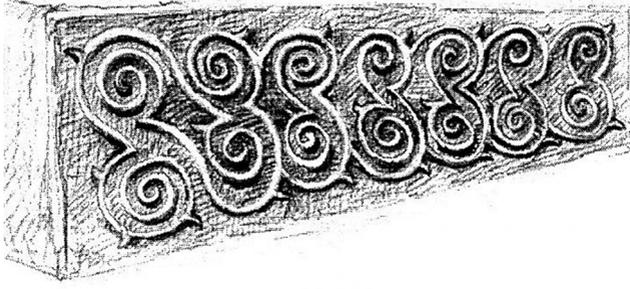
أحد ألباز نظرية الفوضى هو أنه لا أحد يعرف من أي يأتي الترتيب. إن العلماء لا يعتمدون الترتيب في معادلاتهم الابتدائية. منذ ذلك الحين استولت على خيالي عبارة «الجادب الغريب». لقد فكرت فيما إذا كان هذا اللغز المنظم يوجد في النظم. ما الذي يستطيع أن يكون جاذباً جداً بحيث يستطيع أن يُبقي تصرفنا ضمن حد ويمنعنا من أن نهيم في الإشكالية؟ يبدو واضحاً لي الآن أن القيم تخلق هذه الجاذبات. لكن إلى حد بعيد فإن القوى الفعالة أكثر في الجذب وفي النظم وفي حياتنا الخاصة هي المعنى. إن أعظم ما يحدثنا في الحياة، كتب فيكتور فرانكل *Viktor Frankl* في تقديمه الساحر للمعالجة الرمزية *Logotherapy* «ليس أن نصل إلى المتعة أو أن نتجنب الألم لكن في الواقع أن ندرك المعنى...» (1959، 115).

في كل أنواع النظم فإن عدداً كثيراً أيضاً يكون متخماً بأشخاص منهكين متشائمين منزعجين إلى النهاية. لقد شهدت مستويات لا تصدق من الطاقة والشغف يمكن إثارتها عندما يختار القادة أو الزملاء الوقت المناسب ليذكروا الأشخاص بمعنى عملهم. إن هذا يتطلب فقط سؤالاً بسيطاً لكن كبيراً: «ما الذي دعاك إلى هذا المكان؟ ماذا كنت تحلم بأن تستطيع إنجازه عندما أتيت للمرة الأولى للعمل في هذا المكان؟» هذا السؤال يثير دائماً استجابة عميقة بسبب أن القليل جداً منا يعملون لأهداف تافهة. معظم الأشخاص يأتون إلى نظمهم مع التوق لإنجاز شيء ما ذي معنى، ليسهموا وليفيدوا. كل شخص يحتاج كما يقول الفيلسوف وعالم الإدارة تشارلز هاندي «إلى إيمان داخلي بأنك أردت بمعنى من المعاني أن تكون هنا، وبأنك تستطيع أن تترك العالم مختلفاً قليلاً

بطريقة متواضعة» (في *Hesselbein و Cohen* 1999 ، 130). إذا كان يطلب منا أن نتذكر ذاك الإيمان الداخلي وإذا سمعنا زملاءنا يتكلمون عن توقعهم الخاص لصنع فرق صغير، فإننا نشعر بطاقة جديدة للعمل ولبعضنا البعض. إن دعوة المعنى مختلفة عن أي شيء آخر وإنما سنفعل جيداً إذا أمضينا وقتاً أكثر معاً نصغي إلى يناييع الهدف العميقة التي تغذيها جميعاً.

إحدى الصفات الخاصة بالكائنات البشرية هي الحاجة لمعرفة «لماذا؟» إننا نحتاج الآن لأن نفهم ولنعرزو المعنى إلى الأشياء. عندما نكون قادرين على التفكير ملياً في تجربتنا وتطوير تفسيرنا فإننا نستطيع أن نتحمل حتى الحوادث المريعة إلى أبعد حد. حتى الأحداث المفاجئة الرهيبة لا تبدو آنذاك كتهجمات جزافية، إننا نفهم من منطق أكبر. بما أن النظم تستمر في ملاقاته تحديات خطيرة كثيرة جداً، فإننا نرتكب إساءة كبيرة لبعضنا البعض إذا حاولنا اجتياز هذه الأوقات بأن نظل عند مستوى سطحي أو بأن نعتقد بأن المصلحة الشخصية فقط هي التي تحثنا. إننا محتاجون بشدة على نحو استثنائي لأن نفهم من وجهة نظر أوسع لماذا نجابه بالاضطراب والخسارة. يجب أن نكون مستعدين لأن نتكلم عن الحوادث من هذا المستوى الأعمق من المعنى.

نحتاج أيضاً لأن نعترف بالجانب الصعب من الحياة، المحنة والألم اللذين أصبعا في تجربتنا. إننا نطلع هذه الظلال القائمة إلى السطح ليس لنصلحها أو لنجعلها تختفي لكن ببساطة لنعترف بأنها جزء من واقع الحياة. عندما يعاملنا القادة باحترام بوساطة فرص لنعرف حقيقة ما يحدث ويساعدوننا لنستكشف معنى أعمق للحوادث فإننا على نحو فطري نصل إلى ذلك. إن أولئك الذين يساعدوننا لنركز عملنا في هدف أعمق هم قادة نعزهم ونقابلهم بالمحبة هبة مقابل هبة. إنه فقط المعنى هو الذي يمكننا من أن نستجمع طاقة الغايا الخاصة بنا من أعماق الفوضى. مع المعنى كموضوع لتركيزنا فإننا نستطيع أن نقوم برحلة عبر عوالم الفوضى وأن نفهم العالم. مع المعنى كجاذب لنا نستطيع أن نصنع أنفسنا من جديد لندفع إلى الأمام ما نُقدِّره إلى أبعد حد.



أشكال لولبية محفورة على حجر هيكل يعود لقراية 3000 عام قبل الميلاد في مالطا. هذه الأشكال اللولبية تطلع أشياء كأوراق النبات مصورة كيف يسبب الفوضى حياة جديدة.

نستطيع أن نستعمل حياتنا الخاصة كشاهد على هذا التوق البشري الشديد للمعنى. عندما ننضج في الحياة فإننا نبحث لنذكر هدفاً أعمق ومتماسكاً أكثر وراء الأحداث والأزمات التي تؤلف حياتنا. ما الشكل الذي اتخذته حياتي؟ ما هو هدي؟ هل أستطيع الآن أن أدرك أن الحوادث الجرافية فيما يبدو كانت جزءاً من غاية أوسع؟

كل واحد منا يحاول أن يكتشف معنى لحياته والذي لا يكون خاصتنا تماماً وعلى نحو استثنائي. إننا نلاقي ثقة تزداد عمقاً بأن الهدف قد وجه حياتنا حتى عندما تحرك على نحو خفي فينا. سواءً أكنّا نعتقد أننا خلقنا هذا المعنى لأنفسنا في عالم لا معنى له أم أنه قدّم لنا من قبل كون هادف فإنه مع كل شيء فقط المعنى هو الذي نبحث عنه. لا شيء آخر جذاباً لا شيء آخر يمتلك القدرة ليطماسك طوال عمر كامل من الفعالية. إننا نصبح مثل الغايا القديمة نتقبل بجرأة الفراغ، عارفين أنه بعيداً عن أعماق الفوضى المظلمة فإننا نمتلك المقدرة لنحدث الترتيب.

في كل مرة يؤيد شخص فكرة ما أو يعمل ليحسن قدر  
الآخرين أو يستهل عملاً ضد الظلم فإنه يُرسل موجة  
بالغة الصغر من الأمل والتي تلاقي بعضها البعض من  
ملايين المراكز المختلفة للطاقة والجسارة، تلك الموجات  
تنشئ تياراً يستطيع أن يكتسح تماماً الأسوار الأضخم  
للاضطهاد والمقاومة.

- روبرت كينيدي (Robert F. Kennedy)

## الفصل الثامن

### التغيير: قدرة الحياة

نحيا في زمن العواصف الناشطة الشديدة على نحو استثنائي الطبيعية والتي يصنعها الإنسان على حد سواء. إن العوامل الممزقة تبدو جارية مجراها تستجمع قوتها في الكتل الهوائية التي تلف لولبياً فوق البحار أو في القرارات التي تدوم عبر ردهات السلطة. الأخبار اليومية مليئة بتغيرات جبارة والكثير منا يشعر بأنه يقاوم بقوى لا يستطيع السيطرة عليها. من هذا الموضع من الإحساس بأنني مخدوشة وأضرب بقوة وباستمرار فأبني أصغيت في إحدى الليالي إلى مقابلة في «الراديو»، مع جيولوجي كان اختصاصه في الشواطئ والمناطق الساحلية. كانت المقابلة تدار عندما كانت أعاصير هائلة تضرب الضفاف الخارجية لشرقي الولايات المتحدة. لقد درس الجيولوجي الضفاف الخارجية طوال سنوات كثيرة وكان يتكلم بولع عن معالمها الجيولوجية الفريدة. كان ينتظر أن تخمد العاصفة بحيث يتمكن من الخروج ليلقي نظرة على أثر الإعصار. سأل الذي يجري المقابلة: «ماذا تتوقع أن تجد عندما تخرج إلى هناك؟» كالذي يجري المقابلة افترضت أنه سوف يقدم صلاة ابتهاج للنكبات - المنازل المهتمة والأشجار المقطوعة والشواطئ المتآكلة. لكنه فاجأني «إني أتوقع» قال هو بهدوء: «أن أجد منطقة ساحلية جديدة».

منذ تلك الليلة فكرت ملياً ماذا سيتطلب مني ومن زملائي لنحضر وضوحه إلى عملنا الخاص. لنفهم أن هذا العالم يتغير، لنكون فضوليين بشأن صفة

الجددة. إننا نعيش في العالم نفسه مثل هذا الجيولوجي لكن في النظم التي تعمل فيها فإن التغيير هو عدو يخشى. إن الأعاصير وأزمات النظم والحوادث المفاجئة - هذه هي قوى رهيبه تستطيع أن تدمر التقدم التدريجي المتأني الذي نعمل جميعنا على نحو لا يعرف الكلل لإنجازه. لم نعتقد أنه بإمكاننا أن نعمل مع قوى التغيير. إننا نفضل النقيض تماماً: إننا نحتاج لأن ندير ولأن نبقية تحت السيطرة في كل خطوة حذرة من الطريق. وإننا نعتقد أن نكون نافعين للآخرين عندما ندير التغيير باحتراس إلى حد بعيد بسبب اعتقادنا أن الناس لا يحبون التغيير. على نحو غريب فإننا نصر على أنها صفة مميزة مهمة للنوع البشري أن يقاوم التغيير ولو أننا نطوق من قبل عشرات الملايين من الأنواع الأخرى التي تظهر قدرات رائعة على النمو والتكيف والتغيير.

أفكارنا وأحاسيسنا بشأن التغيير تتحدر من عالم نيوتن. إننا نعامل نظاماً غير ثابت كما لو كان آلة قد تعطلت. ونستخدم الاختزالية لنشخص المشكلة: إننا نتوقع أن نجد سبباً مفرداً بسيطاً لمحننا. إننا نتخير عبر كل الأسباب المحتملة للقصور باحثين عن ذلك الجزء الوحيد المكسور - مدير شيء أو فريقاً يعاني من اختلال وظيفي أو وحدة عمل قليلة البراعة. لنصلح النظام فإن كل ما نحتاج القيام به هو استبدال المسنن أو القطعة المعيبة ليعمل عند مستويات أداء مفروضة سلفاً. هذه هي المقاربة المعيارية نحو التغيير في النظام. إنها مشتقة من فكر الهندسة الأفضل. إنني أعتقد أن هذه المقاربة تفسر لماذا معظم مساعي تغيير النظام تخفق. إن القادة المشتركين الأعلى مقاماً يقدمون تقارير أنه حتى (75%) من خطط التغيير لا تثمر النتائج الموعودة. إن هذا معدل إخفاق مروّع، لكن كيف نستطيع أن نتوقع أي شيء أفضل قبل أن نضع حداً لمعاملة النظم كآلات؟ أيضاً نعرض تأثير نيوتن عندما نحدد حجم ومجال خططنا للتغيير. نعتقد أننا نحتاج لأن نطور كتلة كافية لتعادل الوزن المادي للنظام. في الفيزياء التقليدية فإن الكتلة مهمة. قوة شيء تكون مساوية لعاملين كتلته وتسارعه. إننا نعمل بواسطة هذا القانون إذا كنا نحاول أن نغير نظاماً ضخماً، فإما سنحتاج إلى

خطط تغيير ضخمة حيث قوة جهودنا تضاهي كتلة النظام، أو إلى خطط أصغر تمتلك نصيباً (+10) من السرعة. أيما إستراتيجية نخترها، فإننا نكافح بشأن كيف نؤثر في الحجم المادي للنظام.

لكن نلاقي عمليات الحياة من أجل التغيير فإننا ندخل عالماً جديداً. إننا نرتحل عن كرات البلياردو التي تُضرب بعنف ببعضها البعض لتحديث تغييراً، إلى شبكات تتغير بسبب المعلومات التي تجدها ذات معنى. إننا نتوقف عن التعامل مع الكتلة ونعمل مع الطاقة. إننا ننبذ الممارسات الميكانيكية ونتعلم من سلوك النظم الحية. إن القوى المحركة الجديدة للتغيير تصبح جلية.

العلم الحديث مليء بالعمليات المفعمة بالأمل والمعذبة التي تعزز التغيير. لكن لتعلم هذه الدروس فإننا نحتاج لأن نغير ما نبحت عنه. إن الكثير من الصياغات الجديدة للعلم الحديث نشأت مباشرة من التغيير: تعلم العلماء أن ينظروا إلى ما وراء شيء أو مسألة إلى المستوى غير المنظور من العمليات ذات الفاعلية المستمرة. بوضع مجاز الآلة جانباً مع تقنياتها التي تعوزها الحياة وقطعها المنفصلة رأى العلماء شيئاً ما جديداً. لقد رأوا العمليات التحتية التي تحدث أشكال الحياة المختلفة التي لا تحصى. لقد كشفوا عن أجوبة لشرح كيف تكون الحياة قادرة على هذا الكثير جداً من التغيير والكثير جداً من الجودة. بعضهم أظهر الرهبة والتواضع عندما لقوا مرونة الحياة التي لا يمكن وضع حد لها. والبعض أصبحوا شعراء وصلوا إلى لغة جديدة لوصف لقاءاتهم غير المتوقعة مع قدرة الحياة غير المحدودة على الإبداع.

إنني مفعمة بأمل أننا نحن غير العلماء نستطيع الآن أن نقوم بتغيير مشابه. محاطين بالقدرة على الإبداع المجسد كتتنوع لا ينتهي، ونحيا في عالم بارع في التغيير يُبقي على مرونته من خلال التغيير. إنني أأمل أننا نستطيع أن نبدأ العمل مع هذه القدرات مفضلين ذلك على البحث عن السيطرة عليها أو رفضها. لكن التغييرات المطلوبة منا ضخمة إنها تقودنا إلى مناطق غريبة لم ترسم لها خرائط في الفكر الغربي بعد.

أول تغيير واسع هو هذا. إن نظاماً ما يتألف من أجزاء لكننا لا نستطيع فهم النظام بالنظر إلى أجزائه فقط. نحتاج لأن نعمل مع كامل النظام، حتى عندما نعمل مع الأجزاء المستقلة أو المشاكل المعزولة. من الشعور بالنظام، نفهم نحن أن أي مشكلة أو تصرف لا يمكن فهمها في انعزال. يجب أن نعد القوى المحركة التي تعمل في النظام الكامل، والتي تعرض نفسها في هذه اللحظات المستقلة. في فصول أبكر وصفت ما الذي أظهره هذا التوجه الجديد في كل من الفيزياء الكمومية ونظرية الفوضى. عندما غير العلماء رؤيتهم من الأجزاء إلى الوحدة الكاملة، فإن ما بدا كفوضى أظهر ترتيباً ملازماً، لقد عرض النظام الفوضوي نفسه في جاذب غريب. إن ما بدا كانحراف عن قوانين نيوتن أصبح مطابقاً لقانون التقارن *Paired*، فالإلكترونات المقرونة رفضت التصرف على انفراد وأظهرت كمالها المتعذر فصله عبر مسافات ضخمة. إن عالم النظم لا يمكن فهمه بالنظر إلى أفراد أو حوادث غير مترابطة.

لكن تعلم أن مراقبة كامل النظام هو صعب. فمهاراتنا التحليلية التقليدية لا يمكن أن تساعدنا. إن التحليل يضيّق مجال إدراكنا ويعوقنا في الواقع عن رؤية النظام الكامل. إننا نتقدم عميقاً نحو التفاصيل وأبعد باستمرار عن تعلم كيف نفهم النظام في كماله. هانس بيتر دور المدير السابق لمعهد ماكس بلانك قال لي ذات مرة: «لا توجد لغة تحليلية لنصف ما نراه عند المستوى الكمومي. أستطيع فقط القول أنه لا يفيد أن نحلل الأشياء في تفصيل أكثر. كلما كانت المعلومات محددة أكثر كانت أقل صلة بالموضوع».

إذا كنا لا نستطيع تحليل التمام فكيف آنذاك نتعلم لندرك طبيعته؟ إن هذا سؤالاً شغل اهتمام الفلاسفة وبعض العلماء طوال قرون كثيرة. كل منهم يصف طرائق جديدة للفهم لكن أجوبتهم تبدو ناقصة. لقد عجزوا عن التزويد بالتقنيات التحليلية الدقيقة التي نعتقد أننا نحتاجها لفهم أي شيء. كثيراً ما أصبحت محبطة بإدراك أنه لنفهم العالم على نحو مختلف فإن هذا يتطلب تقنيات إدراك حسي جديدة. إننا لا نستطيع التقدم فوق التحليل بأن نكون بارعين في

التحليل. لكن إذا كنت لا أستطيع استخدام وسائل التقليدية في المعرفة، كيف أستطيع مباشرة أن أعرف عن ظاهرة جديدة ما يكفي لأسلم بأنني أحتاج لوسائل جديدة في المعرفة، وهكذا إذا شعرت بالإحباط خلال الأوصاف التالية، فإني أعتقد أن هذا يشير إلى أنك تحرز تقدماً.

عندما كافحت لأفهم النظام كنظام فإني اجتذبت لأنتقل إلى ما وراء المعرفة *cognition* إلى مملكة الإحساس. إن الفيلسوف الألماني مارتن هايلغر يصف هذا ك «وعي مقيم *dwelling consciousness*». عندما نقيم مع مجموعة أو مشكلة فإننا ننتقل بهدوء إلى حواسنا، بعيداً عن مهارتنا التحليلية الأكثر حدة. أذع لنفسي الآن أن تلتقط انطباعاً وأن ترى كيف يبدو شيء ما، وأن تجلس مع مجموعة أو مع تقرير وأن توقظ بديهتي. إني أحاول أن أشجع نفسي والآخرين كي يبحثوا عن صور وكلمات ونماذج تصعد إلى السطح عندما نركز على مسألة. (لقد كان الجيش مدركاً أن البديهة تؤدي دوراً في فعاليته ومنذ سنوات قليلة بدأ بدراسة «بديهة القائد»).

الشاعر والفيلسوف والعالم الكبير يوهان فون غوته *Johann von Goethe* استعمل نبوغه في وقت مبكر من القرن التاسع عشر في مسألة رؤية تمام الطبيعة. لقد أثار اهتمامه أن يفهم أي ظاهرة ليس كحادثة معزولة لكل كنتيجة لعلاقتها مع الظواهر الأخرى. في العلم التقليدي فإن العالم يخترع الأسئلة ثم يستجوب هدف الدراسة. لكن غوته يصف كيف نستطيع أن ننتقل من الاستجواب إلى التقبل، أن نكون منفتحين على ما يحدث، تاركين لأنفسنا أن نتأثر بالوحدة الكاملة التي لا نستطيع رؤيتها. يمكن أن نقيم مع الظاهرة وأن نحس كيف تجعل نفسها معروفة بالنسبة لنا.

يصف غوته عدة طرائق لنشعر بالوحدة الكاملة وتتحداني بخاصة واحدة من عملياته - إننا نستطيع اكتشاف الوحدة الكاملة بأن نمضي إلى مدى أبعد نحو أجزائها. بينما يبدو هذا مثل الاختزالية القديمة المفيدة، لكنه مختلف تماماً. إننا نستعلم عن جزء في أثناء احتفاظنا بالإقرار بأنه يشارك في نظام كامل. ونستمر

في الانتباه عند مستويين اثنين في وقت واحد. إننا ندرك أن هذا الشيء الواحد الذي ندرسه هو فقط موجود بسبب بقية الكون (انظر *Bortoft 1996* ، 6). نستطيع أن نفهم الوحدة الكاملة بملاحظة كيف تؤثر في الأشياء عند هذا المستوى الموضوعي. هذه الطريقة في التفكير بينما يكون صعباً إدراكها بالنسبة للعقل الغربي فإنها مألوقة في العقيدة البوذية كما توضح هذه الحكاية التعليمية الوجيهة:

كل الأشياء تعتمد على كل الأشياء الأخرى في وجودها. لنأخذ، مثلاً، ورقة النبات هذه... إن الأرض والماء والحرارة والبحر والشجر والغيوم والشمس والزمن والمكان - كل هذه العناصر مكنت ورقة النبات هذه من أن تأتي إلى الوجود. إذا كان مجرد عنصر واحد من هذه مفقوداً فإن ورقة النبات لا يمكن أن توجد. كل الكائنات تعتمد على قانون النشوء. إن مصدراً واحداً هو كل الأشياء (في *Thich Nhat Hanh* ، 1991 ، 169).

ربما دراسة المسألة من هذا الإحساس تتطلب منا أن نستكشف العلاقة بين الجزء والوحدة الكاملة، لكن ليس أن نخلط بينهما على أنهما متطابقان أو من الممكن وضع أحدهما مكان الآخر. إن هذا استكشاف مختلف غير النظر إلى نظام ما من أجل نماذجه الكسورية أو صورته الكلية *holographic*، في ذلك البحث، فإننا سننظر إلى الجزء كنسخة مصغرة من الوحدة الكاملة. بدلاً من ذلك ننظر هنا بتركيز إلى الجزء لكي نرى القوى المحركة المؤثرة في النظام الكامل. إن الجزء ليس الوحدة الكاملة، لكنه يمكن أن يقودنا إلى هناك. على الأغلب فإننا لا نمضي وقتاً كافياً لنلاحظ القوى المحركة التي تنشط في النظام الكامل محدثة تأثيرات في كل مكان. كمهندسين أكفاء فإننا نتدرب على تعيين هوية الجزء الذي فيه مشكلة واستبداله. لكن إدراك النظم يشرح بسرعة لماذا تخفق مقارنة الإصلاح هذه في أحوال كثيرة إلى أبعد حد. إن التصرفات الفردية تتطور معاً عندما يتفاعل الأفراد مع القوى المحركة للنظام. إذا كنا نرغب في تغيير التصرفات الموضوعية أو الفردية يجب علينا أن

نوالف بين هذه العوامل المؤثرة الشاملة للنظام، يجب أن نستخدم ما يتصرف في النظام الكامل لنفهم السلوك الفردي ويجب أن نبحت في السلوك الفردي لتعلم عن الوحدة الكاملة.

مع أننا جميعاً تدريباً بهذه الأساليب الاختزالية في التحليل، فإن أشخاصاً كثيرون في النظم يعرفون مباشرة أن دراسة المشاكل في انعزال مفصل لا تنتج التغييرات والتحسينات الموعودة. عندما سألت «إذا قمنا بحل كل المشاكل الفردية، كل واحدة منها، فهل سيصلح هذا النظام؟» معظم الأشخاص يجيبون «لا». بوضوح فإنهم يفهمون أنه توجد قوى أخرى فعالة، تبقى على النظام في حالته المضطربة. قد لا يكونوا قادرين على تحديدها، لكنهم يعرفون أنها توجد.

رؤية التفاعل بين القوى المحركة للنظام والأفراد هو رقصة الاكتشاف التي تتطلب منا عدة إعادة بين الوحدة الكاملة وأجزائها. إننا نوسع رؤيتنا لنرى الوحدة الكاملة ثم نضيق نظرتنا المحدقة لنحقيق بتركيز في اللحظات الفردية. مع كل إعادة فإننا نرى الوحدة الكاملة إلى حد أبعد، ونصل إلى فهم جديد بشأن العوامل الفردية. إننا نرسم صورة للوحدة الكاملة ونطلع إلى السطح تفاصيل بقدر ما هو ممكن. ثم نبحت في قرارات أو حوادث بالغة الأهمية قليلة ونبحت من أجل تفصيل واسع هناك أيضاً. إننا نواصل الرقص بين مستويين اثنين ونجني بالحساسيات والمعلومات المجموعة من مستوى أول لتساعدنا في فهم الآخر. إذا بقينا مدركين للوحدة الكاملة عندما ندرس الجزء، وفهمنا الجزء في علاقته إلى الوحدة الكاملة، فإن تبصرات جديدة عميقة تصبح متاحة أمامنا.

توجد عمليات كثيرة لتطوير إدراك النظام برمته - خط زمني لشريحة ما من تاريخ النظام أو «خريطة أفكار *A mind map*» أو ملصقات من الصور أو التصوير بطريقة مسرحية. إن أية عملية تعمل لكي تشجع التفكير اللاخطي والبدئية ولتستخدم أشكال بديلة للتعبير مثل المسرح والفن والقصص والصور. المهمة الحاسمة هي أن نستدعي حواسنا، ليس مجرد عقلنا، وأن نتعلم أن نقيم في ظواهر متعددة المستويات في وقت واحد، وأن نترك لحواسنا أن تقودنا إلى طرائق جديدة في الفهم.

في إحدى الشركات رغبت وحدة عمل أن تعرف لماذا أخفقت في الحصول على عقد مهم. أولاً قاموا بتطوير خط زمني لجميع الأحداث والقرارات التي استطاعوا تذكرها. كل شخص كان عليه أن يشارك، إن أي شخص واحد لم يكن يعرف القصة الكاملة (انتهى الخط الزمني بكونه أكثر من ثلاثين قدماً في الطول). كل شخص قام بمراجعته مطوراً إحساساً أولياً بالنظام الكامل الذي أفضى إلى إخفاق العمل هذا. ثم حددت المجموعة الكاملة أي قرارات، بين الكثيرة المعروضة، شعرت بأنها حرجة أكثر. ثم دخلوا في مجموعات صغيرة كل مجموعة تتحرى في العمق واحداً من تلك القرارات. لكن بسبب أنهم بدؤوا مع الوحدة الكاملة، فإن بحثهم لفهم الأجزاء كان مختلفاً سابقاً. آنذاك فإن كل مجموعة أعادت تحليلها للقرارات المفردة بالمقارنة مع الخط الزمني الكامل. لقد أصبح واضحاً فوراً أن نماذج متشابهة من السلوك ميزت كلاً من هذه القرارات. إن الوحدة الكاملة كانت تكشف قواها المحركة في كل حادثة لكن لا أحد استطاع رؤية هذه النماذج لكونهم غير مطلعين على الوحدة الكاملة. بعد إعادة أخرى من المضي عميقاً نحو الأجزاء المختلفة من التجربة وإعادة هذه بالمقارنة مع الوحدة الكاملة فإن قوى محركها قليلة برزت بوضوح. عمل التغيير الحقيقي إلى البؤرة هو: كيف نغير تلك القوى المحركة؟

هذا النوع من العمل يجب أن يشمل المجموعة الكاملة. فالوحدة الكاملة يجب أن تمضي في ملاحظة نفسها لا توجد طريقة أخرى لتكشف من تكون هي. لكن عندما يشارك الأشخاص معاً ليكتشفوا أكثر عن هويتهم الذاتية الجماعية فإنها تؤثر فيهم كأفراد بطريقة مدهشة. إنهم يكونون قادرين على رؤية كيف أن تصرفاتهم ونماذجهم الشخصية تسهم في الوحدة الكاملة. المفاجئة هي أنهم آنذاك يضطلعون بالمسؤولية لتغيير أنفسهم.

من المهم الإشارة إلى أن التغيير الفردي يُحثُّ ليس استجابة لطلب الرئيس (المدير مطلق الصلاحية) أو الحاجة الشخصية لتقويم النفس. إن محيطاً أوسع قد انبثق بسبب هذه العملية التعاونية، وأنه هذا المحيط هو الذي يَحثُّ الأشخاص

على التغيير. يريدون أن يكون العمل فعالاً أكثر وأنهم الآن يرون كيف أنهم كل بمفرده يستطيعون أن يسهموا على نحو أفضل في تلك النتيجة.

إذا كان التغيير الأول يطالبنا أن نفكر على نحو مختلف بشأن الأجزاء والوحدات الكاملة فإن التغيير الثاني يركزنا على القوى المحركة المنظمة للنظام الحي. إن تنظيم النظام الحي لا يحمل شياً لخرائط التنظيم. تستخدم الحياة شبكات... إننا لا نزال نعتمد على الصناديق. لكن حتى عندما نرسم صناديقنا فإن الأشخاص يتجاهلوها وينظمون مثلما تفعل الحياة، من خلال شبكات من العلاقات. كي نصبح فعالين في التغيير يجب علينا أن نخلف وراءنا النظام التخيلي الذي نصممه وأن نتعلم لنعمل مع النظام الحقيقي، والذي سيكون دائماً شبكة كثيفة من العلاقات المعتمد بعضها على بعض.

يستمر العلم الحديث في تذكيرنا بأنه في هذا الكون المشارك فإن لا شيء حياً يحيا من دون غيره. كل شيء يتخذ شكلاً بسبب العلاقة. إننا ندعى باستمرار لوجود في علاقة - إلى المعلومات والأشخاص والحوادث والأفكار والحياة. حتى الواقع يصنع من خلال مشاركتنا في العلاقات. إننا نختار ما نلاحظه، ونصل بأشياء محددة ونتجاهل أخرى، إننا نصنع معاً عالماً.

إذا كنا راغبين في إحداث التغيير فمن الحاسم أن نتذكر أننا نعمل مع هذه الشبكات من الصلات، ليس مع آلات. حالما ندرك أن النظم هي شبكات، فإنه يوجد الكثير الذي نستطيع تعلمه بشأن التغيير في النظام مباشرة من التأمل في بيت العنكبوت. معظمنا قام بتجربة لمس بيت العنكبوت وشعر بمرونته، ولاحظ كيف أن ضغطاً طفيفاً في منطقة واحدة يهز الشبكة الكاملة. إذا خرقت الشبكة واحتاجت لترميم فإن العنكبوت لا يقوم بقطع جزء بنسجها ثانية مستخدماً الصلات الحريرية الموجودة مسبقاً. وصانعاً ارتباطات أقوى من جانب إلى آخر في الأمكنة المضعفة.

الإستراتيجية الأكثر عمقاً لتغيير شبكة حية تأتي من علم الأحياء مع أننا تمكنا من تعلمها مباشرة من العنكبوت. إذا وجد نظام ما في اضطراب فإنه

يمكن إرجاعه إلى الصحة بربطه إلى حد أبعد بنفسه. لجعل نظام ما أقوى فإننا نحتاج لصنع علاقات أقوى. هذا المبدأ علمني أنني أستطيع امتلاك ثقة تامة في النظام. فالنظام قادر على حل مشاكله الخاصة والحلول التي يحتاجها النظام تكون موجودة سابقاً فيه. إذا كان نظام ما يعاني فإن هذا يدل إلى أنه يفتقر إلى الوصول الكافي لنفسه، ربما يكون تنقصه المعلومات، ربما يكون قد فقد الوضوح بشأن من يكون هو، ربما كان يعاني من علاقات مضطربة، ربما يكون متجاهلاً أولئك الذين يمتلكون تبصرات قيمة.

لجلب الصحة إلى النظام يجب ربطه إلى حد أبعد بنفسه. إن إستراتيجية التغيير الأساسية تصبح واضحة المعالم تماماً. لكي يتغير فإن النظام يحتاج لأن يتعلم أكثر عن نفسه ومن نفسه. يحتاج النظام لعمليات تجيء به معاً. إن عمليات مختلفة كثيرة سوف تنجح، كل ما يسهل اكتشاف الذات ويصنع علاقات جديدة معاً. النظام الكامل يجب أن يتضمن في آخر الأمر في إنجاز هذا العمل. لا يمكن إنجازه من قبل خبراء من الخارج أو من قبل فرق صغيرة.

زملائي وأنا نركز على مساعدة النظام على تطوير معرفة أوسع بالذات في ثلاثة مجالات حاسمة. يحتاج الناس لأن يكونوا مرتبطين إلى الهوية الذاتية الرئيسية للنظام أو المجموعة: من نكون نحن؟ من نطمح نحن أن نصبح؟ كيف سنوجد معاً؟ ويحتاج الأشخاص لأن يكونوا قادرين على الوصول إلى ما وراء الحدود التقليدية وأن يطوروا علاقات مع الأشخاص في أي مكان من النظام؟ من الآخر الذي يكون من الضروري أن يوجد هذا لينجز هذا العمل معنا؟

عندما يستعلم النظام عن هذه الحقول الثلاثة بخصوص الهوية الذاتية والمعلومات والعلاقات فإنه يصبح مدركاً لنفسه بدرجة أكبر. لقد أصبح مرتبط بدرجة أكبر إلى حقيقة من يكون هو ومرتب بدرجة أكبر إلى بيئته وزبائنه ومرتب بدرجة أكبر إلى الناس في كل مكان في النظام. هذه الارتباطات الجديدة تطور مقدرة أكبر أن النظام يصبح قوياً أكثر.

توجد قصص كثيرة عن زيادة فعالية النظام التي تم بلوغها من خلق

ارتباطات جديدة في هذه الحقول الثلاثة، مع أنه كثيراً ما يبدو أنه حتى المنفذين لا يدركون مصدر نجاحهم. مثلاً في برامج الجودة الأفضل تماماً ارتبط المستخدمون للمرة الأولى إلى معنى أو هوية ذاتية جديدة فيما يتعلق بعملهم، مثل خدمة زبون ممتازة أو إعداد عمليات عمل إنتاجية بدرجة كبيرة. هناك وسائل إحصائية جديدة منحت هؤلاء المستخدمين معلومات جديدة بشأن عملهم. لقد استطاعوا استخدام هذه لبلوغ المعيار الذي وضعوه لأنفسهم وكثيراً ما تفوقوا عليه. عمليات حل المشكلة المشاركة *participative* والفرق ذات الإدارة الذاتية يسرت ارتباط العمال مع بعضهم البعض وتقاسمهم الخبرة. تماماً بالدرجة نفسها من الأهمية كانت الارتباطات الجديدة مع الزبائن والمزودين - إن أولئك الذين تم إقصاؤهم فيما مضى دعوا إلى الداخل ليسهموا.

لقد قال الروائي إ. م. فورستر *E.M. Forster* «ارتبط مباشرة» لكن من غير ريب فإن الأمر ليس بسيطاً تماماً إلى هذا الحد. جميعنا لانزال نذهب إلى اجتماعات وحوادث كثيرة قدمت فرصة لأشخاص ليرتبطوا بعضهم ببعض. لم يخطُ الأشخاص إلى الأمام ليلاقوا بعضهم البعض، لم يناقش أي شيء مهم، كل شخص توارى في صندوقه الخاص منتظراً أن يُنتزع بالملاحظة.

هذه الأطراف المخالفة لما نرغب فيه والاجتماعات المضجرة توضح التغيير التالي الذي يجب أخذه بعين الاعتبار فيما يتعلق بتعلمنا أن نعمل بقدرة الحياة في سبيل التغيير. إن أي شيء حي سوف يتغير فقط إذا رأى التغيير كوسيلة لحفظ نفسه.

كل الحياة تحيا في غمرة تيار لا ينتهي من البيانات *Data*. كيف نختر ما ننتبه إليه من جلبة كثيرة جداً؟ إننا نستخدم عملية الرجوع إلى الذات *self-reference*. إننا أحرار لنختار لكننا نختر على أساس الذات. هذه العملية أساسية لكل الحياة، وإذا رفضت أو كبتت فإن الكائن الحي يموت. الرجوع إلى الذات يشرح لماذا يحرض أي نظام حي على التغيير. إنه سوف يتغير ليبقى الشيء نفسه. في البشر يصبح الرجوع إلى الذات معقداً أكثر بسبب القدرات التي تميزنا

عن معظم الأنواع الأخرى. إننا نمتلك الوعي وقادرين على التفكير. إننا قادرين على التفكير بشأن الماضي والمستقبل. لم نعد لفترة أطول مثبتين إلى مجرد اللحظة الحالية. إننا نستطيع أن نحلم بشأن ما نريد وأن نشرب الأحداث بالمعنى. إننا لا نزال نرى العالم من خلال الذات لكن إلى هذه الذات أضيفت أبعاد الزمن والمعنى.

من الشاق أن ننظر إلى الحياة الحديثة وأن نرى قدراتنا فيما يتعلق بالتفكير أو صنع المعنى. إننا لا نستخدم مواهبنا لنصبح عميقي التفكير أو واعين بدرجة أكبر. إننا ندفع في الاتجاه المعاكس. تتحرك الأشياء بسرعة أكثر مما ينبغي بالنسبة لنا لنفكر ملياً فيها، المهام كثيرة المطالب لا تمنحنا وقتاً لنفكر، ونحن بالكاد نلاحظ الافتقار إلى المعنى إلى أن نجبر على التوقف التام بمرض أو مأساة أو فقدان العمل. لكن مع عجلتنا، فإنه لا يمكننا أن نضع حداً للقوة المحركة للحياة في الرجوع إلى الذات أو لحاجة البشر للمعنى. إذا كنا نريد التأثير في أي تغيير، في أي مكان، فمن الضروري أن نعمل بهذه العملية الفعالة مفضلين ذلك على أن ننكر وجودها. من الضروري أن نفهم أن كل تغيير ينشأ عن تغيير في المعنى. يصنع المعنى بوساطة عملية الرجوع إلى الذات. إننا نغير فقط إذا قررنا أن التغيير هو ذو معنى بالقياس إلى من نكون نحن. هل سيساعدنا على أن نصبح من نرغب نحن أن نكون؟ أو سيكسبنا أكثر مما نعتقد أننا نحتاجه لنصون أنفسنا؟

منذ أن أصبحت متناغمة مع هذه القوة المحركة، بدأت أعتقد أن تغيير النظام والفرد كلاهما ينطلق من الموضع نفسه. يحتاج الناس لأن يتحروا مسألة ما على نحو كاف ليقرروا ما إذا كان يوجد معنى جديد متاح ومرغوب فيه. إنهم سيقومون بالتغيير فقط إذا اعتقدوا أن تبصراً جديداً أو فكرة جديدة أو هيئة جديدة، تساعدنا في أن يصبحوا بدرجة أكبر من نكونوا هم. إذا كان عمل التغيير عند مستوى الجماعة أو النظام الكامل آتئذ فإن البحث من أجل معنى جديد يجب أن ينفذ كاستعلام جماعي.

وضع هذا الإدراك في التطبيق تطلب تغييرات مهمة من قبلي. الآن فإن رغبتى الأولى فيما يتصل بمجموعة ما هي أن أكتشف من تكون هي، ما الذات التي تستعملها كمرجع إنني أبدأ لا أستطيع اكتشاف هذا بالإصغاء إلى بعض التقارير الذاتية *self-reports* أو بتصديق كلام قلة من الناس. إنني أكتشف من يكونون هم بملاحظة ما يكون ذا معنى وفقاً لهم عندما يكونون منهمكين في عملهم. ما المسائل والتصرفات التي تستولي على اهتمامهم؟ ما الموضوعات التي تولد أعظم طاقة، إيجابية وسلبية؟ يجب أن أكون فضولية لأكتشف هذه الأجوبة. ويجب أن أكون عاملة معهم لا أن أكون جالسة إلى جانب أراقب سلوكاً أو أجري مقابلات مع الأفراد. في عملية القيام بالعمل الفعلي فإن الهوية الذاتية الحقيقية للمجموعة، وليس انطباعات ذهنية وهمية ما، تصبح دائماً واضحة.

يوجد وجه آخر لهذا العمل وهو مهم في رأيي إنني أفترض أنه حتى في وجود هوية ذاتية جماعية أو مجموعة، فإنه توجد تفسيرات مختلفة كثيرة بدرجة مساوية لوجود الأشخاص في المجموعة. إنني أفترض أنني سأكتشف تفسيرات مختلفة ومتعددة لكل شيء يحدث. وبالتالي فإنني أحاول أن أضع الأفكار والمسائل على الطاولة كاختبارات لأكتشف هذه المعاني المختلفة، ليس كتوصيات لي فيما يتعلق بما يجب أن يكون ذا معنى. إنني أحاول أن أبقى منفتحة على هذه التفاعلات *reactions* المختلفة التي فهمتها، مفضلة ذلك على أن أصنف الأشخاص فوراً كمقاومين أو حلفاء (مع أن هذا ليس سهلاً دائماً). إنني أتوقع استجابات متنوعة، تدريجياً فإنني أيضاً أتعلم أن أرحب بها. لقد كان ساحراً أن ألاحظ كم من التفسيرات الكثيرة يستطيع الأعضاء المختلفون لمجموعة ما أن يقدموها للحادثة نفسها. إنني مندهشة وواثقة معاً من أنه، كما تعلم النظرية الكمومية وعلم الأحياء، أي شخصين اثنين لا يريا العالم تماماً بالطريقة نفسها.

كيفما تقوم به فإن اكتشاف ما هو ذو معنى لشخص أو مجموعة أو نظام

هو المهمة الأساسية الأولى. إننا نكتشف هذا بالنظر إلى عملنا الحقيقي من يوم إلى يوم. إنه لا يفيد أن نرحل وأن نتكلم عن المعنى أو التصرفات نظرياً. من الضروري أن نكون قادرين على أن نرى ما نقوم به مثلما نقوم به، هذا هو حيث يوجد التعلم الحقيقي. يتطلب تطوير هذه «الذات المراقبة» ممارسةً وفضولاً وصبراً. لكن عندما ننهمك في عملية استكشاف التفسيرات المتنوعة هذه ونتعلم أن نلاحظ نماذجنا، فإنه كثيراً ما نكتشف طاقة موحدة تجعل عمل التغيير ممكناً. إذا اكتشفنا مسألة نتقاسم أهميتها مع الآخرين فإن أولئك الآخرين يتحولون إلى زملاء. إذا تعرفنا إلى إحساس مشترك بالظلم أو حلم مشترك فإن أشياء سحرية سوف تحدث للأشخاص. إن الأضرار السابقة والتاريخ غير البناء سنتفوق عليهما. الأشخاص يخطون إلى الأمام ليعملوا معاً. إننا لا نتخلف عن الآخرين ولا نتراجع ولا نؤخر بانتظار أن يتم إغراؤنا. إننا نبحث بعضنا عن بعض، تواقين لاكتشاف من الآخر الذي يمكن أن يساعدنا. نداء المشكلة يصوت أعلى من الشكاوى السابقة أو من مخاوفنا من الإخفاق. لقد وجدنا شيئاً ما مهماً لنؤثر فيه. وأننا نرغب في صنع فرق فإننا نكتشف ونقرر كيف ننجز العمل معاً.

بدأت أدرك أن التغيير الحقيقي يحدث في التصرفات الشخصية، أو على نطاق أوسع في النظم الكاملة، فقط عندما نتأني لنكتشف هذا الإحساس بما هو جدير باهتمامنا المشترك. إننا لا نقبل تصميم النظام من جديد لأن قائداً ما أخبرنا بأنه ضروري. إننا نقرر أن نقبله إذاً، و فقط إذا رأينا نحن كيف أن هذا التصميم الجديد يمكننا من الإسهام إلى حد أبعد فيما حددنا أنه ذو معنى. إننا لا نقبل التنوع لأننا أخبرنا أنه الشيء الأنسب لنقوم به. فقط عندما ننهمك معاً في العمل الذي يكون ذا معنى فإننا نتعلم أن نعمل من خلال الاختلافات وأن نقيمها. إن التغيير يصبح أسهل بكثير عندما نركز أولاً على صنع معنى للعمل يمكن أن يشملنا جميعاً. بتشبتنا بمرکز المعنى الثري هذا يطلق سراحنا من مظالم أخرى كثيرة ونتحرر من العوائق التقليدية.

لقد عملت مع بعض هيئات الكليات التي كانت ممزقة بعيداً بعضها عن

بعض بوجود التقانة. إن الهيئات المتلهفة أكثر للتقانة تتهم تلك المتحفظة بأنها عتيقة الطراز ومقاومة للتغيير - إنها توبخ زميلاتها لكونها غير منحازة إلى التقانة. وأنا دائماً أقترح أن حديثاً مختلفاً هو ضروري. ماذا لو وضعنا حداً للافتراض بأن قيمة التقانة هي بينة بذاتها للمدرّس؟ ماذا لو وضعنا حداً للافتراض بأن إنسان لا يتبنى التقانة الحديثة هو محطم آلات عتيق الطراز اهتمامه الوحيد هو أن يضع حداً لمسيرة التقدم؟ إذا تخلينا عن تلك الافتراضات فإنه يمكننا أن نبدأ حديثاً مختلفاً، حديثاً يساعدنا على أن نتصل بعضنا ببعض وأن نتعلم أكثر بشأن كيف يرى كل واحد منا العالم. نستطيع أن نخطو إلى الوراء من مسألة التقانة وأن نسأل بعضنا البعض ما الذي دعانا إلى التدريس. نستطيع أن نصغي إلى الطموحات التي يعبر عنها. ما سنسمعه هو أن معظمنا دخلوا التدريس لأهداف نبيلة - لقد رغبتنا أن نصنع فرقاً في حياة الطلاب وأن نرتقي بالمعرفة البشرية.

إذا أجرينا هذا الحديث أولاً نستطيع اكتشاف بعضنا البعض كزملاء. آنذاك نكون جاهزين لتكلم عن التقانة. كيف يمكن للحواشيب أن تساعد أستاذاً ليصبح فعالاً أكثر في حرفته؟ كيف يمكن للتقانة أن تسهل إنجاز العمل الذي حدد على أنه ذو معنى؟ إذا أنشأت تلك الصلات بين الهدف المهني والوسائل التقنية، فإن زملاء أكثر سيسجلون في البريد الإلكتروني وسيستخدمون الحواشيب الجاشمة على مكاتبهم.

عملية البحث عن معنى لعملنا تساعدنا على التقدم إلى ما وراء السلوك (الذي يوصف برقعة *labeling*) الشائع جداً في هذه الأيام. إننا سريعون في تعيين الأشخاص في مناصب وفقاً لعلم النماذج *typology*، ثم نصرف النظر عنهم، كما لو كنا نعرف حقاً من يكونون هم. وإن حاجتنا المسعورة لإنجاز التغييرات التي نعرف أنها حاسمة لبقاء نظمنا تقودنا إلى التمسك بأكباش فداء. نعرف أننا كنا سننجح لو لم يوجد كل أولئك «المقاومين» أولئك الزملاء المقدسين والمفيعدين الذين يرفضون أي شيء جديد، إننا أيضاً نصف أنفسنا برقعة لكن بشكل سخي أكثر ك «متبنين مبكرين» أو «إبداعيين ثقافيين».

في عجلتنا المجنونة، ليس لدينا وقت لنكون فضوليين بشأن من يكون شخصاً ما أو لماذا يتصرف كما يتصرفون. لكن عندما نقيم في معنى ينسبه كل واحد منا إلى عملنا، فإننا يمكن أن نكتشف المشاكل والقضايا المشتركة التي يعتقد كلانا أنها مهمة. آنذاك يصبح التغيير ممكناً. إننا ننقل إلى ما وراء التمييز برقعة إننا ننزذ الفئات المسببة للخلاف ونرغب في أن نعمل معاً. كيف بغير اتحادنا نستطيع صنع التغيير الذي يريد كلانا رؤيته في العالم؟

المعلومات ذات المعنى تضيء الشبكة وتنتقل عبرها مثل نار تذرورها الرياح في أجمة. إن المعلومات الخالية من المعنى، بالغايرة، تحترق وتدخن من غير لهب عند الأبواب إلى أن يقوم شخص ما بإغراقها بالماء البارد. قدرة شبكة ما على الاتصال مع نفسها هي في الواقع مثيرة للرعبة. ومقدرتها على النقل تتخطى بكثير أي طريقة أخرى للاتصال. لكن الشبكة الحية سوف تنقل فقط ما تقرر أنه ذو معنى.

لقد راقبت معلومات تتحرك فوراً عبر مسافات كبيرة في شركة عالمية. وراقبت معلومات في رسوم بيانية بأربعة ألوان تموت قبل أن تسقط عن الطابعة. دائماً لاستخدام وظيفة الاتصال في الشبكة يجب أن نلاحظ أن قوة نقلها ترتبط مباشرة بامتلاك المعلومات للمعنى.

من مشاهدة كيف تستطيع الشبكات أن يتصل بعضها ببعض حول العالم بمعلومات تعد أنها أساسية بدأت أعتقد أن «الوعظ بمصاحبة جوقة المنشدين *preaching to the choir*» هو تماماً الشيء الصحيح الذي نقوم به. إذا كنت أستطيع أن أساعد أولئك الذين يتقاسمون سابقاً أحلاماً واعتقادات معينة لينشدوا أغنياتهم على نحو أوضح بقليل وبجرأة أكثر قليلاً فإنني أعرف أنهم سوف يعيدون الأغنية إلى شبكاتهم. يجب عليّ ألا أصل إلى كل شخص، يجب عليّ فقط أن أساعد تلك الأصوات الجريئة الأولى وأشجعهم لينشروها على الموجات الهوائية الخاصة بهم. سريعاً فإن عدداً كبيراً من السكان في أماكن متعددة سيكونون قد سمعوا الأغنية لأن شخصاً ما في شبكتهم قد ضخم صوته بالاتحاد مع جوقة

المنشدين. إننا نكسب الجرأة من اكتشاف أننا جزء من جوقة المنشدين. إننا نغني على نحو أفضل عندما نعلم أننا لسنا وحيدين خارج السرب.

لا شيء مما وصف في فيزياء نيوتن يحضرنا للعمل بسلوك الشبكات الحية. لقد درسنا أن التغيير يحدث في كميات، شخص واحد في كل مرة. يجب علينا ألا نرسم المراحل فقط، يجب علينا أيضاً أن ندخل في اعتبارنا حجم الشيء الخاضع للتغيير. قوة مساعينا كان يجب أن تساوي ثقل ما نحاول تغييره. لكن في الوقت الحالي فإننا نعرف شيئاً ما مختلفاً. إننا نعمل مع شبكات، وليس مع كرات بليارد. ليس علينا أن نشد وندفع النظام أو أن نستأسد عليه ليتغير، يجب علينا أن نشارك مع الزملاء في اكتشاف ما هو مهم لنا. ثم نقوم بتغذية ذلك في شبكاتنا المختلفة لنرى إذا كانت شبكاتنا تتسجم معه.

في العمل مع الشبكات فإن الحجم ليس قضية. إن القوى المحركة الأساسية نفسها تكون فعالة في أي نظام حي، لا يهم إلى أي مدى يكون صغيراً أو كبيراً. إن الرجوع إلى الذات وإنشاء المعنى لا ينقطع أبداً، لذلك فإن التغيير يكون دائماً ممكناً من خلال تلك العمليات. من غير ريب فإن الأشخاص في المستويات أو المراكز المختلفة من النظام سوف يمتلكون تفسيرات وقوى محركة خاصة بهم. لكن عمل التغيير يكون دائماً نفسه، من الضروري أن نوجد طرائق لنستولي على اهتمامهم. من الضروري أن نكتشف ما هو ذو معنى وفقاً لهم. لا يهم الحجم لكن المعنى يهم.

عندما نفكر في طريقة تغيير الشبكات لنفسها فإنه يفيد أن نتذكر أننا نعمل مع طاقة وليس مادة. إن الطاقة تتصرف على نحو مختلف عن المادة، إنها تملأ الكون وربما تتحرك بسرعة أكبر من سرعة الضوء بأضعاف كثيرة. إنها تتحرك عبر ارتباطات وأوساط غير مرئية. يمتلك المعنى الكثير من خواص الطاقة. وهو لا يوجد في هيئة فيزيائية في أي مكان. إننا نشكله عندما نرجع إلى الذات وطريقنا عبر الحياة. نظراً لأنه لا يوجد في هيئة مادية، فإنه أيضاً غير خاضع للقوانين التي تتحكم في المادة. إن سلوكه لا يمكن تفسيره بحسب فيزياء نيوتن.

إن طبيعة المعنى الطاقية هي مسوّغ آخر لأن نتخلى عن إستراتيجيات التغيير المستندة إلى النيوتونية والتأثير في الأجزاء المنفصلة. إن المادة لا تهم. نستطيع أن نضع حداً للنضال من أجل بلوغ كتلة حرجة ، نستطيع أن نصرف من ذهننا ضرورة البرامج التي تتدفق [إلى النهاية] أو [في طول وعرض] النظام الكامل. نستطيع أن نتنازل عن ضرورة تدريب كل فرد. نستطيع أن نضع حداً للإحساس بأننا معاقون إذا لم نحصل على الدعم من رأس النظام. بدلاً من ذلك فإننا نستطيع أن نعمل موضعياً وأن نكتشف العمليات والأفكار الغنية بالمعنى التي تصنع الطاقة في أحد مجالات النظام. إذا نجحنا في توليد الطاقة في أحد المجالات آنذاك نستطيع أن نراقب ما تنجزه شبكتنا جراء عملنا. من أشرق وانتبه؟ إلى أين انتقلت أفكارنا؟ إذا أجبنا على هذه الأسئلة ، فإننا نكتشف من يمكن أن يكون جاهزاً كي يتابع هذا العمل بعد ذلك. زميلي مايرون روجرز يصف مقاربتة للتغيير في النظام بقوله: «إنني أبدأ في أي مكان وأتبعها في كل مكان».

في هذا الفصل ، قمت بوصف ما أعتقد أنه العمليات الأساسية للحياة التي تسهل التغيير. إذا كان علينا أن نحالف أنفسنا مع هذه العمليات ومع قدرة الحياة الرائعة على التغيير فإنه يوجد تغير أخير واحد في تفكيرنا. مع أننا نرى التغيير عند المستوى المادي فإنه يسبب من قبل عمليات غير مادية. يجب أن نبحث عن العمليات غير المرئية مفضلين ذلك على الأشياء التي تولدها. «منذ الفيلسوف اليوناني الممعن في القدم هيراقليطس *Heraclitus* إلى التفكير الأحدث في العلم ، توصف الحياة كعملية ملائمة» (*Prigogine* 1998 ، 10). عندما ينظر العلماء وراء المظاهر الفيزيائية أو ينعمون النظر في خلو الفراغ أو الخلايا - فإنهم يرون ما قد مر من دون أن يُرى - أي العمليات التي تحدث الهياكل. إن عملاً مماثلاً مطلوب منّا الآن في النظم. يجب أن ننظر وراء أشياء النظام لنعمل بالعمليات التي أحدثتها.

هذا التغيير في التوجه يتطلب ممارسات جديدة كثيرة بعضها أشرت إليه أو وصفته. لكن التحدي الأكبر بالنسبة لي يكمن ليس في تبني أي طريقة جديدة

وحيدة، لكن في أن نتعلم عموماً أن نحيا في عالم العملية. سيكون اتجاهها جديداً تماماً.

تتطلب الحياة أن أشارك مع الأشياء عندما تتجلى للعيان، أن أتوقع المفاجئة، أن أعامل سرها باحترام، وأن أرى ما ينبثق. لقد كان صعباً تعلم هذه الدروس، وكنت متدربة جيداً على إبداع الأشياء - الخطط والحوادث والقياسات والبرامج. لقد أنفقت أكثر من نصف حياتي في محاولة جعل العالم يطابق ما ظننت أنه كان الأفضل بالنسبة له. إنه ليس سهلاً أن نتخلى عن دور المبدع البارِع وأن ننتقل إلى رقصة الحياة.

لكن ما هو البديل بالنسبة لي أو لك؟ إن شريكنا في الرقص يصر على أن ندفع أنفسنا إلى الحركة، وأن نتعلم أن نحيا مع اللااستقرار والفوضى والتغيير والمفاجئة، نستطيع أن نستمر في الوقوف مجمدين في مكاننا على خط الشاطئ، نحاول حماية أنفسنا من العواصف الشديدة للحياة أو أننا نستطيع أن نبدأ في الارتحال. نستطيع أن نتفجع على تأكل خططنا، أو نستطيع أن نشرع في اكتشاف شيء ما جديد.

موريهيه أويشييا *Morihei Ueshiba* مؤسس المهارات الجسدية للأيكي دو *Aikido* (نوع من المصارعة اليابانية) كان رجلاً صغير الجسم استطاع صد هجمات مواجهيه الذين فاقوا وزنه وحجمه بأضعاف كثيرة بوساطة حركات دقيقة إلى حد بعيد. لقد بدا متمركزاً *centered* على نحو تام ومثبتاً إلى الأرض بطريقة رائعة. لكن لم يكن هذا هو الوضع. لم تأت مهارته من توازن متفوق، لكن من مستويات ممتازة من الوعي بالذات. كما وصف، كان أسرع في ملاحظة متى يكون بعيداً عن التوازن وأسرع في العودة إلى المركز. إنه يصف على نحو تام كيف نتحرك في تناغم مع الحياة مفضلاً ذلك على أن نقاومها. أولاً يجب أن نعرف مثلاً ماذا يبدو «المركز».

يجب أن نعرف من نكون وما هي أنماط سلوكنا وقيمنا ونوايانا. أساس هويتنا الذاتية وتجربتنا يجب أن يبدو مألوفاً لنا، يجب أن نعرف مثل ماذا يبدو

لنكون واقفين فيه. لكننا لا نتوقع أننا سنتوازن على نحو تام في ذاك المركز طوال الوقت. نعلم أننا سوف نجرف نحو نشاطات خاطئة أو سنقذف بعيداً عن التوازن بفوضى الحياة. لكننا أيضاً سوف ندرك متى نكون قد انتقلنا بعيداً بكثير أكثر مما ينبغي، وسنكون قادرين على تذكير أنفسنا بسرعة أكثر بمن نرغب نحن أن نكون.

إن المعلم أويشيبا يؤكد أيضاً على خاصية للاهتمام - يجب أن نواظب على المشاركة في اللحظة. إن الطبيعة المتغيرة للحياة تلح بإصرار على أن نضع حداً لاحتجابنا وراء خططنا وقياساتنا وأن نكرس اهتماماً أكثر لما يحدث أمامنا مباشرة. من الضروري أن نصبح فضوليين بشأن ما يظهر، وما حدث مباشرة. إن اللحظة الحالية تفيض بالمعلومات عن أنفسنا وبيئتنا. لكن معظم تلك المعرفة تفر جانباً من دون أن تلاحظ لأننا مشغولوا البال بتخيلاتنا بخصوص كيف نريد نحن أن يكون العالم.

كوننا حاضرين في اللحظة لا يعني أن نعمل من دون هدف أو أن نجري من دون اتجاه عبر الحياة من دون أي خطط. لكننا نستطيع أن نعمل على نحو أفضل بأن نعنى بدقة أكبر بالعملية التي بوساطتها نصنع نحن خططنا وأهدافنا. من الضروري أن نرى هذه الخطط والمعايير وخرائط النظم ليس كأشياء ننجزها، لكن كعمليات تمكن مجموعة ما من الاستمرار في توضيح هدفها وتقوية صلاتها إلى الأشخاص الجدد والمعلومات الجديدة. نحتاج لتبجيل أقل للأشياء التي نصنعها ولانتباه أكثر بكثير للعمليات التي نستخدمها نحن لصنعها. إن العمليات السليمة تصنع علاقات أفضل بيننا ووضوح أكثر بشأن من نكون، ومعلومات أكثر بشأن ما يظهر حولنا. مع هذه الصلات الجديدة فإننا نظهر إلى الوجود أقوياء أكثر. إننا نطور قدرة أكبر لنعرف ما علينا القيام به. إننا ننسج معاً نظاماً مرناً وقابلاً للتكيف بدرجة مساوية لبيت العنكبوت.

عندما نتعلم أن نحيا ونعمل في عالم العملية هذا فإننا نكافأ بتغييرات أخرى في سلوكنا. إنني أعتقد أننا سنصبح أشخاصاً أكثر لطفاً. سنصبح

فضوليين أكثر بشأن الاختلافات، ومتسمين بالاحترام أكثر بعضنا لبعض،  
ومتفتحين أكثر على مفاجآت الحياة. لا يعني هذا أن نصبح إما متشائمين أو  
مفعمين بالأمل أكثر، لكننا نصبح صبورين وراضين بدرجة أكبر. إنني أميل  
إلى الاعتقاد بأننا نتغير بهذه الطريقة لأننا راغبين في أن نتقدم نحو الرقص. مع أنه  
بدا مسعوراً من الخارج ومن الصعب تعلمه ومن المتعذر أن نبرع فيه، فإن لطفنا  
المؤسس حديثاً يظهر تعلماً مختلفاً.

الحياة هي رفيق حقيقي، ومطالبها ليست غير معقولة. هناك مقدرة عظيمة  
على التغيير تحيا في كل واحد منا.

العلم يسبق الطرائق الأخرى ويظهر من مشاكل المادة  
المحيرة أكثر من أن نستطيع معالجته بهدوء.

- أ. ر. أمونس (A. R. Ammons)

## الفصل التاسع

### الإدارة العلمية الحديثة

في تاريخ الفكر البشري فإن طريقة جديدة في الفهم كثيراً ما تظهر في وقت واحد في أماكن متباعدة بشكل كبير وفي فروع مختلفة من المعرفة. هذه التزامات الغامضة والمتعذر تعليلها تجيء فجأة من كل مكان. مثلاً اقترح دارون نظريته عن التطور في الوقت نفسه الذي نشر فيه باحث آخر، يعمل في ماليزيا، أفكاراً مشابهة جداً. إن الفيزيائي ديفيد بيات *F. David Peat* يتتبع كيف أن فهم الضوء تطور في طرق متوازية في كل من الفن والعلم في أثناء قرون، وهي علاقة تستمر حتى هذا اليوم. إن المدرسة الهولندية للرسمين في القرن السادس عشر رسمت الضوء فيما يتعلق بمظهره في الأمكنة الداخلية مصورة كيف دخل الغرف من خلال شقوق أو من تحت الأبواب أو تحول عندما انتقل من خلال الزجاج الملون. في الوقت نفسه كان السير إسحاق نيوتن يدرس المواشير وسلوك الضوء في أثناء عبوره من خلال فتحات صغيرة. بعد ذلك بمئتي سنة فإن فنان المناظر الطبيعية الإنكليزي ج. م. تورنر *J.M.W. Turner* رسم الضوء كطاقة، قوة تجري كدوامة تبددت في هيئات كثيرة. معاً كان الفيزيائي جيمس مكسويل *James C. Maxwell* يصوغ نظريته الموجية التي بين فيها أن الضوء ينشأ عن حركة دوامية للحقول الكهربائية والمغناطيسية. عندما تحرّى الرسامون الانطباعيون الضوء فيما يتعلق بمظهره في الهيئات التبددية،

ورسموه أيضاً كنقاط منفصلة، كان الفيزيائيون يضعون نظريات أن الضوء كان يتألف من رزم طاقة صغيرة جداً تعرف كـ «كمات» (*Peat quanta* 1987)، (Schlain 1991؛ 32-31).

نحياً ثانية في زمن عندما تظهر المفاهيم نفسها في أماكن متعددة. هذه المفاهيم هي روح عصرنا - طريقة في التفكير تميز جيل أو فترة زمنية. إن روح عصرنا هي وعي جديد (وقديم) بأننا نشارك في عالم من الترابط المتبادل المتقن. إننا نتعلم أن نرى النظم مفضلين ذلك على اللاعبين أو الأجزاء المعزولة. تحت عناوين بسيطة جداً في الواقع من فكر النظم أو الفكر البيئي فإننا نكتشف أشياء كثيرة تستحق التعجب. نستطيع الآن أن نرى شبكات من الارتباطات المتبادلة والتي تنسج العالم معاً. لقد وعينا أكثر بأننا نحيا في علاقة متصلين إلى كل شيء آخر. نكتشف أن عمليات مختلفة على نحو عميق تشرح كيف تنبثق النظم الحية وتتغير. وهناك فروع معرفة كثيرة في أصوات مختلفة، تتكلم الآن عن سلوك الشبكات، وألوية العلاقات وأهمية المحيط والطرق الجديدة للتعامل تمام الحياة باحترام ولنعمل معه.

هذه المفاهيم المتوازية واضحة إلى حد بعيد في كل من العلم والعمل. إن عالم الشبكات الإلكترونية والاتصال *connectivity* الذي نعتمد عليه يعكس صوراً من الفيزياء الكمومية تصف ترابطنا المتبادل وفقاً للمقياس الكوني. العلماء ورجال الأعمال يستخدمون لغة متشابهة على نحو مدهش ليصفوا هذا العالم الجديد. عندما يصف روبرت هاس عالم العمل في هذه الأيام بقوله: «إننا نوجد في وسط شبكة من دون خطوط التحام من التعاون والمسؤولية المتبادلة، مشاركة من دون خطوط التحام، مع علاقات متبادلة وتعهدات متبادلة». من السهل أن نصغي إلى إحساس مماثل في أصوات العلماء (في *Howard* 1990، 136).

طريق متوازي آخر يجتازه كل من العلم والعمل هو العمل الحديث لفهم النظم الحية. بعض الباحثين في الجانب النظري من النظم والقادة يعتمدون على تبصرات تنبثق من علم البيئة وعلم الأحياء والنظرية التطورية. إننا ننظر على

نحو مفعم بالأمل إلى الطبيعة لتعلمنا كيف ننجز ما تنجزه النظم الحية بمهارة كبيرة - التعلم والتكيف والتغيير. يحرض اهتمامنا - بحاجة لا تلين - لنمو وإصلاح النظم في فترات فاصلة قصيرة جداً إلى حد أن التغيير أصبح مطلباً متواصلاً. إننا نتكلم عن نظم «عضوية متناسقة الأجزاء» وتنظيم ذاتي وخواص منبثقة. آخرون تجذبهم نظرية التعقيد والفوضى في أمل أن هذا الحقل الجديد سيساعدهم على التعامل مع الحقائق الشخصية وحقائق النظم التي هي معقدة وفوضوية على حد سواء.

هذه العلاقة بين العلم والعمل تمتد إلى الوراثة سنين كثيرة. في القرن السابع عشر وضع المقاولون أيديهم بتلهف على عمل نيوتن محدثين الثورة الصناعية (انظر *Jacob و Dobbs 1995*). الآن بعد ثلاثمئة عام يستمر فكر نيوتن في صنع أغلبية معتقداتنا عن تصميم وبنية النظم بالإضافة إلى نظرياتنا عن طريق تغييرها. في السنوات المبكرة من هذا القرن اجتذب العلم بتعمد إلى الحقل الناشئ لنظرية الإدارة. إن العلم المتحد مع الفن وحرفة القيادة كان طريقاً نحو منح مصداقية أكثر لهذا الحقل الغامض والجديد (هذه المغازلة تستمر في العصر الحاضر في قوة كاملة، وأعتقد من الحافظ نفسه).

عمل فرانك جيلبرث *Frank Gilbreth* وفريدريك تايلور *Frederick Taylor* وحشد ممن تبعوهما استهل عهد «الإدارة العلمية». كان هذا بداية البحث المستمر لمعاملة العمل والعمال كمسألة هندسة. تركيز ضخم بحث في صنع دراسات (الحركة - الزمن) وتجزئ العمل إلى مهام منفصلة يمكن إنجازها من قبل معظم العمال غير المتدربين. إنني لا أزال أجد قراءة ما كُتِبَ باكراً في هذا الموضوع أمراً مرعباً. كان المصممون مركزين إلى حد بعيد على حلول فعالة هندسية قللت تماماً من أهمية الكائنات البشرية التي كانت تقوم بالعمل. ليس مجرد أنهم تجاهلوا كما فعلت جهود الهندسة المعاصرة من جديد في عهد أحدث. لقد نظروا إليها بازدراء - كانت مهمتهم هي تصميم عمل سوف لن يُعطَل ببلاهة العمال المتوقعة.

ولو أننا في الإدارة ربما تفوقنا على بعض تلك الاعتقادات والبنى المشظاة الصارمة التي أحدثتها تلك الاعتقادات فإننا لم نتخلّ بأي طريقة عن العلم كمصدر لمصداقيتنا. التخطيط والقياس ونظرية الحث وتغيير وتصميم النظام - كل هذا وأكثر تحمل تأثير العلم الممكن تمييزه. أحياناً أرى هذا الاعتماد التقليدي بأعظم وضوح عندما أصغي إلى تقارير الباحثين النظريين في النظم عن بحثهم. إنني أواظب على تجربة الذهاب إلى المؤتمرات المهنية والإصغاء إلى تقارير البحث المتجذر في علم القرن السابع عشر. يستوقفني إلى أي مدى نحن في العلوم الاجتماعية نرغب في أن نرى كعلماء. فيزيائي وليم بايغراف *William Bygrave* أصبح باحثاً في النظم دعا هذا بـ «حسد الفيزياء» (1989، 16). إننا نشعر بالخوف من أنه ربما نفقد مصداقيتنا من دون صلاتنا بالرياضيات والفيزياء وأعتقد أن هذا صحيح. يتطلب المجتمع هذا المعيار العلمي حتى عندما ينقلب على عقبيه وينتقد هذه الدراسات على أنها نظرية أكثر مما ينبغي وبعيدة عن «العالم الحقيقي».

في أحد العروض قدّم أحد مدربي النظم صيغة طويلة استولت، كما أكد لنا، على المتغيرات الوثيقة الصلة بالموضوع التي يمكن للمستخدم أن يستخدمها ليقرر التثقيف إلى مدى أبعد. في آخر فإن امرأة نسبت قيماً عديدة إلى العلاقات في شبكة بشرية. ثم وصلت هذه الأعداد في صيغة معقدة لتقويم القوة الإجمالية للشبكة. وحتى أكون منصفة لهؤلاء الزملاء من الضروري أن أعترف أنه في حياتي المهنية كان لدي كره شديد لوصف السلوك البشري بصيغ. لكنني جلست هناك مشدوّهة. كانت هناك صفوفهم الطويلة من المتغيرات - عوامل وصف منفصلة تتفاعل بطرائق خطية محددة بإحكام - وهنا كان عقلي متخماً بما قرأت عن اللاخطية وعن الفوضى وعن الجسيمات الغامضة التي تنشأ كملاقات مؤقتة في شبكة شاملة. لقد استوقفني فجأة العنصر المضحك فيها كلها. إننا العلماء الاجتماعيون نجهد من أجل أن نكون جديرين بالاحترام نستخدم علوم المنهج ونماذج التفكير العائدة لعلم القرن السابع عشر، بينما

العلماء يتحركون بعيدين عنّا بسرعة أكبر من سرعة الضوء وينتقلون إلى كون يدعو لطرائق جديدة كلية في الفهم. تماماً عندما بدأ أن العلماء الاجتماعيين ركزوا تفكيرهم على الرياضيات القديمة فإن العلماء تركوها وغاصوا قدماً في «ثريد الوجود» الذي يصف حقيقة جديدة.

أيضاً لأكون منصفة فإنه توجد أعداد متزايدة من العلماء الاجتماعيين الذين يقومون بتجارب بمناهج غير خطية من العلم الحديث والكثير منهم يقوم على نحو جريء بهذا البحث مع المعارضة القوية من زملاء تقليديين أكثر. إنني أعتقد أنه أمر أساسي أن يُشجع هذا الاتجاه في البحث والتطبيق. إن علم القرن السابع عشر لا يستطيع شرح ما يتحدانا في القرن الواحد والعشرين.

ويبدو مهماً بالنسبة للعلوم الاجتماعية أن تعتق العلم الحديث لأسباب أخرى أيضاً. لا يزال العلم هو أسلوب التفكير المسيطر في مجتمعنا. كما يقول العالم لويس توماس «يؤثر العلم في الطريقة التي نفكر فيها معاً». لا نستطيع أن نفلت من سلطته أو أن ننكر الصور التي يرسخها عميقاً في الخيال العام. إن العلم هو صوت يسمعه الناس. ومع ذلك كعالم اجتماعية وجدت أنه مفيد أن أفهم بوضوح أنني أعمل داخل مفارقة قوية. إن الكثير من المفاهيم التي أنا وزملائي فضوليون لنفهمها هي مفاهيم لم يصبح العلم التقليدي قريباً منها، مثل ألباز الهوية الذاتية والحيوية والمعنى والهدف والوعي. بعض العلماء انكبوا مباشرة على واحدة أو أكثر من هذه المفاهيم في بحثهم ودعا آخرون من أجل نظرية معرفة جديدة في العلم تتضمن هذه الحقول كمجالات حقيقية للبحث العلمي (انظر *Harman* و *Sahtouris* 1998، و *Merchant* 1980). في حين أنه ليس لدي فكرة عما إذا كان العلم سيعتق في آخر الأمر هذه المسائل الجديدة. فإنني أعلم أن النفوذ الذي يستخدمه العلم في مجتمعنا يجتذبني نحوه. إنني مجبرة على فهم العلم الأساسي في زمننا.

من بين تأثيراته الكثيرة نستطيع أن نتعلم من العلم الحديث أن نكون هازلين أكثر لنطور علاقة مختلفة مع الاكتشاف. إن الحائز على جائزة نوبل

السير بيتر ميدوار قال إن العلماء يشيدون «بني تفسيرية تروي قصصاً يتم اختبارها بتدقيق لرؤية ما إذا كانت قصصاً عن حياة حقيقية» (في *Judson* 1987، 3). إنني أحب فكرة القاصين هذه. إنها تنجح جيداً في وصفنا جميعاً. إننا نساجون كبيرون للحكايات، نصغي بتركيز حول نار المخيم لنرى أي القصص تستولي إلى أبعد حد على مخيلتنا وتجربة حياتنا. إذا كنا نستطيع أن ننظر إلى أنفسنا على نحو صادق في ضوء هذه النار ونكف عن أن نكون جديين إلى حد بعيد بشأن فهم الأشياء بوضوح لا التباس معه - كما لو كانت الحقيقة الموضوعية لا تزال منكشفة في ذلك المكان - فإننا نستطيع أن نشارك في الحياة على نحو مختلف وعلى نحو هازل أكثر. لويس توماس *Lewis Thomas* يشرح أنه استطاع أن يعلم أن شيئاً مهماً كان يظهر في مختبر تجريبي عن طريق الضحك. مندهشين بما باحت به الطبيعة، فإن الأشياء في البدء تبدو دائماً عجيبة على نحو مذهل. «متى استطعت أن تسمع الضحك» يقول توماس: «وشخص ما يقول لكن ذلك محال - فإنك تستطيع أن تعلم أن الأشياء تسير جيداً، وأن شيئاً ما، ربما يستأهل النظر إليه، قد بدأ بالظهور في المختبر» (في *Judson* 1987، 71).

ألم نرحب جميعاً بهزل أكثر في حياتنا؟ سوف أثار إذا صادفت أشخاصاً مبتهجين بالمفاجآت بدلاً من أن يكونوا فزعين بسبب ضياعها. لنصبح علماء أكفاء حقاً في حرفة القيادة الخاصة بنا، يجب أن نبحث عن المفاجآت وأن نستمتع بما هو غير قابل لأن يتبأ به عندما يقرر في النهاية أن يظهر نفسه. إن المفاجأة هي الطريق الوحيدة نحو الاكتشاف، إنها لحظة تنبض بالمعارف الجديدة. رقصة هذا الكون تتطلب أن نفتح أنفسنا على المجهول. معرفة الخطوات متقدمين في الزمن ليس مهماً، أن نكون، راغبين في المشاركة مع الموسيقا وأن نتحرك بحرية على باحة الرقص هو الأساسي.

أحد المبادئ التي توجه الاستعلام العلمي أنه عند جميع المستويات، تبدو الطبيعة مشابهة لنفسها. بالنسبة لي فإن اقتصاد قوانين الطبيعة يقدم دافعاً إضافياً لرغبتني في أن أتعلم من العلم. إذا كانت الطبيعة تستخدم مبادئ معينة

لصنع تنوعها اللامتناهي ونظمها المنظمة إلى حد بعيد ، فمن المحتمل بدرجة كبيرة أن تصح تلك المبادئ في حياة الإنسان والنظم أيضاً. لا يوجد مسوّغ للاعتقاد بأننا يجب أن نكون استثناء. إن نزوع الطبيعة نحو التشابه الذاتي يمنحني ثقة بأنها يمكن أن تمد بإرشاد حقيقي فيما يتعلق بالمعضلات في زمننا. نستطيع استخدام ما نتعلمه في علم الأحياء والفيزياء ليساعدنا في تبين أيّ من أفكار وممارسات الإدارة الحالية جدير باستعلام إضافي. يستطيع العلم أن يساعدنا في الكشف عن عمليات وأسئلة جديدة ذات جدارة عند مستوى شامل أكثر. إنني أشعر بأنني قادرة على نحو أفضل على أن أميز التغذية الحقيقية عن نصيحة المرشد بشأن الوجبات السريعة Fast-Food بسبب إدراكي للعالم الذي يصفه العلم الآن. مع إنني لمحت في كل مكان من هذه الفصول إلى بعض المفاهيم من العلم الحديث والتي تلقي الضوء على حياة النظام فإنني أريد أن أركز الانتباه على بعضها من جديد.

طوال عدة عقود والآن يبرز منهاج من البحث والممارسة يتغنى بالثناء على الإدارة المشتركة. في رد فعل على هذا المنهاج توجد انتقادات كثيرة تصف مشاكل ومواطن ضعف المشاركة. كيف يمكن أن نعرف من نثق به؟ هل المشاركة هي موضة بحيث إنها مثل أخرى كثيرة جداً نستطيع انتظارها ، مدركين أنها سوف تمر؟ هل هي مستندة إلى مبادئ ديموقراطية وبسبب ذلك فهي غير قابلة للنقل إلى ثقافات أخرى؟ هل هي طريقة متطورة فحسب أكثر للتأثير في العمال؟ أو هل شيء ما آخر يتصرف؟

بالنسبة لي أجاب العلم الحديث على كل تلك الأسئلة على نحو محدد بوضوح. إنني أعتقد إلى أبعد حد أن الحركة نحو المشاركة متجذرة في إدراكاتنا الحسية المتغيرة للمبادئ المنظمة في نظرية النظم الحية. في مكان في العلوم الحديثة ، في نظرية النظم الحية والفيزياء الكمومية ونظرية التعقيد والفوضى فإننا نلاحظ اعتماد الحياة على المشاركة. كل الحياة تشارك في صنع نفسها ، مصررة على حرية تقرير المصير. كل الحياة تشارك على نحو فعال مع

بيئتها في عملية التطور معاً والتكيف معاً. إن أياً من الجسيمات دون الذرية لا يوجد مستقلاً عن مشاركته مع الجسيمات الأخرى. وحتى الحقيقة تنفخ فيها الحياة من خلال أعمال المشاركة بيننا وبين ما نقرر أن نراه.

جميع العلماء يملأوننا بصور لهذا الكون التشاركي ويكتبون أيضاً عن الديمقراطية بوصفها منسجمة مع عملهم (انظر *Kauffmann 1995* أو *Prigogine 1998*)، إنني أتساءل كيف نستطيع نحن أن نستمر في دعم المقاربات الفاشستية (أي الإخضاع الكامل للفرد وحقوقه لمصلحة الدولة). هل نستطيع مقاومة دعوة الناس ليشاركوا؟ هل للفرد وحقوقه لمصلحة نستطيع أن نبقي على قيد الحياة كقيادة أمر وتحكم؟ هل نستطيع أن نرجو أن تمضي المشاركة بعيداً؟ ليس قبل أن تغير الحياة عملياتها الرئيسية.

الطبيعة التشاركية للحقيقة تطلبت من العلماء أن يركزوا انتباههم على العلاقات. لا أحد يستطيع أن يفكر في رؤية للحياة من خلال النظم من دون أن تصبح القوى المحركة للعلاقات مستحوذة على فكره. لا شيء يوجد مستقلاً عن علاقاتها، سواءً كنا ننظر إلى الجسيمات دون الذرية أم إلى الشؤون البشرية. من غير ريب فإن العلاقات هي موضوع ينمو في فكر القيادة في هذه الأيام. طوال سنين كثيرة فإن المبدأ الأساسي السائد في القيادة نص على أن «الإدارة تتوصل إلى إنجاز العمل من خلال الآخرين». الشيء العام كان العمل والآخرين كانوا إلهاءات *distractions* من الضروري إدارتها نحو الخضوع وقابلية التنبؤ.

لكن الآن فإن معظمنا يجب أن يعترف بأننا نحن بشر بمواهبنا وحاجاتنا الملحة. حاولنا طوال سنين كثيرة أن نتجنب فوضى وتعقيد كوننا بشراً والآن فإن نكران الذات ذلك يعود ليلازمنا. إننا نظل مقصرين عن خلق النتائج والتغييرات التي نحتاجها في النظم بسبب إننا نستمر في إنكار أن العنصر البشري لم يكن «ضعيفاً» بأي حال وأنه الهاء ثانوي يجب عدم تبنيه بجد. إننا ندير بالكاد لئنجو من سلسلة لانهائية فيما يبدو من الأفكار الجديدة وبدع التغيير في النظم. كل منها يعد بأن يجعل النظم فعالة أكثر. يعترف الخبراء أن حوالي ثلاثة أرباع

مساعيهم قد أخفقت. هذا السجل الرهيب من الإخفاق. في تقديري، هو بسبب المقاربات التي تكون تقنية وميكانيكية في الغالب. يتم شراء تقانة جديدة وترسم خرائط نظم جديدة وتقدم أنواع تدريب جديدة. لكن القوى المحركة البشرية الأساسية إلى أبعد حد يتم تجاهلها تماماً: وهي حاجتنا ليثق بعضنا ببعض، حاجتنا للعمل ذي المعنى، رغبتنا في أن نسهم وأن نشكر لأجل ذلك الإسهام. وحاجتنا لأن نشارك في التغييرات التي تؤثر فينا.

غير البدع التي اندفعت بقوة خلال النظم الضخمة، لنفكر بشأن جميع مشكلات القيادة المعاصرة التي هي أشكال مختلفة في موضوعها إننا لا نعرف كيف نعمل معاً. إننا نناضل لنساعد الفرق لتتشكل بسرعة ولتعمل على نحو فعال. إننا نناضل لتعلم كيف نعمل مع التميز *uniqueness* الذي ندعوه «تنوعاً». ترهبنا الأحاسيس التي يثيرها الخلاف والخسارة والمحبة. في كل هذا النضال فإنها الكينونة البشرية هي التي تخلق المشكلة. لم نتعلم بعد كيف نوجد معاً. إنني أعتقد أننا أبقينا منفصلين بوساطة اعتقادات أساسية ثلاثة في الثقافة الغربية: مذهب الفردانية *individualism* [الذي يقول بأن مصالح الفرد هي فوق كل اعتبار] والتنافس والرؤية الميكانيكية للعالم. الثقافة الغربية حتى عندما تستمر في التأثير في الناس في كل مكان، لم تهيننا لنعمل معاً في عالم العلاقات الجديد هذا. وإننا أيضاً لا نعرف أننا نفتقر إلى المهارات. في مثال بسيط عن الصعوبات التي يخلقها هذا الجهل. فإن الكثير من حاملي شهادة (ماجستير إدارة أعمال *MBA*) والذين وجدوا في الحقل لبعض السنوات يروون أنهم يتمنون أن يكونوا قد ركزوا أكثر على سلوك النظام ومهارات الأشخاص في فترة وجودهم في الكلية.

بعد كل هذه السنوات من إنكار حقيقة أننا بشر، حسّاسون لنفس القوى المحركة التي تدوم في كل الحياة (وبعض القوى الفريدة לנוعنا)، فإننا ندعى ليقابل بعضنا البعض في الفوضى والجمال اللذين يسميانا أحياء. الكثير من المؤلفين قدموا صوراً جديدة بخصوص القيادة الفعالة. كل منهم يحاول إبداع لغة

مجازية للعلاقات الجديدة المطلوبة، والحساسيات الجديدة الضرورية لإثارة إسهامات العامل ومعاملتها باحترام. هنا قائمة متحيزة جداً باستعارات جديدة لوصف القادة: البستانيين، القابلات، القهرمانات [أي الوكيل المسؤول عن تدبير الإقطاعة بما في ذلك الإشراف على الخدم وجباية الإيجارات وتدوين الحسابات]، الخدم، المبشرين، الميسرين، وعاقدي الاجتماعات *conveners*. مع أن كلاً منها يتبنى مقاربة مختلفة بشكل طفيف، فإن جميعها يسمي حالة جديدة للقيادة، وضعية تعتمد على العلاقات الجديدة مع شبكاتهم من المستخدمين ومتسلمي الرهان والجماعات. لا أحد يمكن أن يرجو أن يقود أي نظام بأن يبقى في الخارج أو بتجاهل شبكة العلاقات التي ينجز عبرها كل العمل. يدعى القادة ليخطوا إلى الأمام كرفاق، تدعمهم رغبتنا في أن نطلب إليهم أن يقودونا. هل هذه بدعة؟ أو هل هي شبكة الحياة تصر على أن يشترك القادة بتواضع ملائم؟

إن المشاركة والعلاقات هما فقط اثنتان من معضلاتنا الحالية. هنا نجلس في عصر المعلومات، عصر المعرفة، عصر المعنى - مهما كانت التسمية، فإننا جميعاً نحس بأننا محاصرون بمعلومات أكثر مما يستطيع أن يعالجها أي عقل. وهل المعلومات أي شيء أكثر من أداة محيرة وجديدة منحت لنا بواسطة التقدمات التقانية؟ ماذا لو كانت المعلومات هي المقوم الأساسي للكون؟ إن هذا ليس كوناً من الأشياء، لكن كوناً من الـ«لاشيء» من المعلومات. هذه المعلومات تنظم بواسطة عنصر ثاني غير مرئي، هو المعنى. إذا كان الكون ينظم من خلال هذه القوى غير المرئية، آنذاك يجب أن نفكر في عمليات جديدة من أجل العمل معها. إن المعلومات وصنع المعنى لا يمتثلان لقوانين الفيزياء التقليدية التي تتحكم في المادة. كقوى طاقية فإنها تتحرك وتعمل بشكل مختلف - تستطيع أن تنتقل بسرعة كبيرة إلى أي مكان في الشبكة الشاملة وأن تظهر فجأة كعوامل مؤثرة فعالة تفتأنا. في الغرب فإننا لم ندم معرفة عن القوى غير - المادية. لكن هذا أصبح مناهج دراسة حاسماً. يجب أن نتعلم كيف نعمل مع الحياة في كل أبعادها، المرئية وغير المرئية.

مع أن المعلومات قد تكون لامادية، فإننا جميعاً نعاني تحت وطأتها. إن الحمل الزائد بالمعلومات هو مشكلة رئيسية. إننا لا نكافح مع هذه المشكلة تماماً بسبب التقانة، وإنما سوف لن نحل معضلاتنا المتعلقة بالمعلومات بمجرد استخدام تقنيات طرز للمعلومات متطورة أكثر. إن شيئاً ما أضخم بكثير يطلب منا. ونحن نتقل بشكل نهائي نحو علاقة جديدة مع عنصر الحياة الإبداعي هذا. مهما كان طول الفترة التي يمكن أن نأمل ألا تكون صحيحة، فإننا سنجبر على قبول أن المعلومات - التي تُنتج بحرية وتُفسر بحرية - هي أملنا الوحيد من أجل ترتيب منظم ذاتياً في عالم لم يعد لفترة أطول ينتظر منا أن نستجيب. إذا أخفقنا في إدراك دور المعلومات الأساسي في دعم التنظيم الذاتي فإننا سنكون غير قادرين في البقاء على قيد الحياة في هذا العالم الجديد.

من الضروري أن تكون المعلومات غير مقيدة وأن الحاجة للحرية هي رسالة عامة أخرى في الكثير من العلم الحديث. يصر هذا العالم على أن نطور فهماً مختلفاً للاستقلال وتقرير المصير، وأن نتقل بعيداً عن مقاربات إصدار الأوامر والتحكم السابقة. في رأي مدراء كثيرين، فإن الاستقلال هو مجرد خطوة واحدة متواضعة بعيداً عن الفوضى. إنهم يترددون في استخدامه إلا إذا كفلوا أنه سيتم التحكم به بدقة.

كما علّق أحد المدراء بسخرية «إنني أتق بالعمل المستقل تماماً، شريطة أن يتوقف عند مستوى أدنى مني». ومع ذلك في كل مكان في الطبيعة فإن حرية تقرير المصير هي أساسية. ما هو مميز بشأن هذه الحرية هو أنها لا تؤدي إلى فوضى، ولكن إلى نظم شاملة تدعم كل أعضاء النظام. إن الأفراد والمجموعات المحلية يكونون أحراراً ليقوموا بما يكون معقولاً وفقاً لهم. هذه الوحدات المحلية تستجيب وتتكيف وتتغير. يعبر مدير آخر بشكل بليغ: «من الضروري أن يكون الناس أحراراً لينفذوا ما يجب تنفيذه».

ما ينشأ من هذه الحرية هو نظام راسخ على نحو شامل. مفضلة على أن تبني نظاماً صارماً راسخاً، جزء بجزء، فإن الطبيعة تبقى على الأشياء

تتحرك بحرية عند جميع المستويات. هذه الحركات تتبثق في شيء ما جديد - نظام موحد يستطيع أن يقاوم معظم المطالب من أجل التغيير على المستوى الشامل بسبب وجود حركة داخلية كثيرة جداً.

حركة هذه النظم يُبقى عليها في تناغم بوساطة عملية تماسك رئيسة في الحياة، هي عملية الرجوع إلى الذات *Self-reference*. مع أنها جديدة في العلم فإن عملية الرجوع إلى الذات تبقى مفهوماً ثابتاً في الفكر البشري. في العصور اليونانية رحب مهبط الوحي في مدينة دلفي اليونانية بالمتوسلين بهذا المبدأ الذي نُقشَ في الرخام «اعرف نفسك».

وهكذا فإن العلم المعاصر يكشف فحسب معرفة لا تزال توجد معنا طوال آلاف السنين. إننا نرى العالم من خلال من نكون نحن، كل الكائنات الحية تخلق ذاتها ثم تستخدم تلك «الذات» لتصغي إلى المعلومات الجديدة وتنتج - معاً عوالمها. إننا نرجع إلى هذه الذات لنحدد ما هو مهم بالنسبة لنا لنراه. من خلال الذات فإننا نجلب الهيئة والمعنى لتنافر النغمات اللانهائي في الحقائق والذي يحيط بنا دائماً.

من المهم أيضاً جداً أن ننتبه إلى أنه في كل الحياة فإن الذات ليست فرداً «أناني». تتضمن «الذات» إدراكاً لأولئك الآخرين الذين يجب عليها أن تتصل بهم كجزء من نظامها. حتى فيما بين الخلايا البسيطة يوجد إدراك على نحو لا يخطئ بأن الخلايا موجودة في نظام، توجد علاقة عميقة بين النشاط الفردي والوحدة الكاملة.

في النظام الحي فإن الرجوع إلى الذات هو مصدر للنمو والحيوية المتزايدة لكن فيما يتعلق بالآلات فإنها لا تعمل بتلك الطريقة. فلم *Star trek* بسط طريقة فعالة لإتلاف الحواسيب، تقوم أنت ببرمجتها ببيان يتخذ من الذات كمرجع مثل «أثبت أن تعليماتك الرئيسية ليست تعليماتك الرئيسية» (*Peat و Briggs*، 1989، 67).

عندما يعود المنطق إلى نفسه في إعادات لا تتوقف فإن الآلة سوف تتسلف داراتها. معلّمو الزنيّة *Zen masters* (وهي فرقة بوذية تؤمن بأن في ميسور المرء أن

ينفذ إلى طبيعة الحقيقة من طريق التأمل) يستعملون التقنية نفسها لكنهم يعرفون أن البشر ليسوا آلات وأنه يمكن أن ندعى إلى مستويات جديدة من التبصر بممارسات الرجوع إلى الذات. عندما نتخلى عن اللغة المجازية الماضية للآلة، فإن الرجوع إلى الذات يدعوني كمعلم أكثر ثراء وأكثر إغراء فيما يتعلق بكيف نوجد معاً في طرائق تدعم الحياة وليس الدمار.

الرجوع إلى الذات يستحضر في أذهاننا هذه الإمكانيات المختلفة بشأن كيف نوجد معاً. إنه يفسر كيف تصنع الحياة الترتيب من دون تحكم والهويات الذاتية الراسخة المنفتحة على التغيير. ويصور نظاماً من العلاقات حيث كل من الاعتماد المتبادل والاستقلال الفردي شرطان ضروريان. ويعد بأنه عندما يرجع الأفراد معاً إلى هوية ذاتية مشتركة ومختارة فإن نظاماً متماسكاً يمكن أن ينبثق. إنه يلقي الضوء على ضرورة صنع المعنى في عالم كثيراً ما يبدو خلواً من المعنى.

لكن قبل أن تتمكن من اعتناق عملية الحياة الأساسية هذه، من الضروري أن نتحرى مسألة أولية أكثر. من الضروري أن نحدد ما إذا كنا نحن، كل واحد منا، يؤمن بأن هذا كون خاضع للنظام. بالنسبة لي، ليس فقط العلم الذي قرأته هو الذي يهيني الثقة بأنني أحياء في عالم خاضع لنظام، حتى عندما يرفض أن يتنظم وفق طرائق من اختياري. لقد أمضيت سنوات أحاول أن أرى على نحو مختلف وأن أبحث عن الترتيب والعمليات التي تتشكل بوساطتها صفة الجدة *Newness*. بوجودي في العالم بعيون جديدة ورغبة في أن أتعلم، وجدت أن الطبيعة والناس يمدون بأمثلة مشجعة عن التنظيم الذاتي أكثر مما يمكن أن أفهم بأي حال.

بالنسبة لي لا يوجد خيار إلا أن أستمر على الطريق الذي ساعد العلم الحديث في تعيين تخومه. مثل كل الرجل، فإن هذه الرحلة تتقدم عبر الظلام والنور معاً، عبر أهوال المجهول والسعادة بالإدراك العميق. بعض الأشكال والمعالم واضحة قبل الآن. أخرى هي في انتظار أن تكتشف. لا أحد يستطيع أن يشير إلى أين تقود الرحلة. لكن العلاقة تبشر بأن تكون مثمرة، وأستطيع أن أحس بدم المستكشف يصعد داخلي. إنني مسرورة بالإحساس بالرهبة من جديد.

هذا هو الإعلان.

سبق كل شيء.

التخلي عن المحيط الاجتماعي والأفكار المتصورة سلفاً  
والتعريف واللغة والحقل الضيق للرؤية. إن التوقعات  
لا تتوقع لفترة أطول أن تعني العلاقات أو الذكريات أو  
الكلمات أو الرسائل ما كان متعود أن تعنيه. لنوجد في  
كلمة: منفتح.

- رابي لورانس كوشنر (Rabbi Lawrence Kushner)

## الفصل العاشر

### العالم الحقيقي

كثيراً ما يعلق الأشخاص بأن القيادة الجديدة التي اقترحها لا يمكن أن تعمل بأي حال في «العالم الحقيقي». إنني افترض أنهم يرجعون إلى نظمهم أو حكوماتهم التي هي عالم ميكانيكي يدار بوساطة سلطة متركزة في أيدي جماعات من الموظفين الإداريين وتسيطر عليه السياسات والقوانين، ومتخم بالأشخاص الذين ينفذون ما يؤمرون به، والذين يتنازلون عن حريتهم للقيادة ويجلسون مستسلمين في انتظار التعليمات. هذا «العالم الحقيقي» يلتمس الإذعان والفعالية. إنه يعتمد على إجراءات تشغيل قياسية لكل وضع، حتى عندما تثور الفوضى وتدوم الأشياء خارج نطاق السيطرة.

هذا ليس هو العالم الحقيقي. إن هذا عالم من صنع الإنسان، تخيل خطر يدمر قدرتنا على التعامل جيداً مع ما يظهر في الواقع. إن العالم الحقيقي، ليس هذا العالم الزائف، يتطلب أن نتعلم التغلب على مصاعب الفوضى وأن نفهم ما يحدث البشر وأن نتبنى استراتيجيات وتصرفات تقود إلى الترتيب وليس إلى فوضى أكثر. في هذه اللحظة التاريخية، فإننا نحيا مأسورين بين رؤية للعالم لم تعد تعمل لفترة أطول ورؤية جديدة تبدو غريبة أكثر مما ينبغي لنفكر فيها. لأكشف عن هذا فإنني أريد أن أستعمل عدسة العلم الحديث في اثنين من تحديات العالم الحقيقي يفرضان نفسيهما بقوة إلى أبعد حد على المجتمع: كيف نتعامل جيداً مع الكوارث الطبيعية والتي يصنعها الإنسان، وكيف نستجيب جيداً لشبكات

الإرهاب العالمية. باستخدام هذه العدسة عالية الميز *high-resolution* نستطيع أن نرى قوى محركة كثيرة من الضروري أن نفهمها، ولا تزال محجوبة عن الرؤية بإدراكنا القديم.

هنا يوجد العالم الحقيقي الذي يصفه العلم الحديث. إنه عالم من الشبكات المترابطة حيث، اضطرابات طفيفة في جزء أول من النظام يمكن أن تحدث تأثيرات مهمة بعيداً عن المكان الذي نشأت فيه. في هذا النظام الحساس بدرجة كبيرة فإن التأثيرات الصغيرة جداً إلى أبعد حد يمكن أن تتعاضد في فوضى وتمزيقات كبيرة. لكنه أيضاً عالم ينشد الترتيب. عندما تثور الفوضى، فإنه لا يقوم بحل البنية الحالية فحسب، إنه أيضاً يصنع شروطاً من أجل انبثاق ترتيب جديد. يتضمن التغيير دائماً ظلاماً خفياً عندما يصبح كل شيء على حدة؟ ومع ذلك إذا استخدمت هذه الفترة من الانحلال لخلق معنى جديد، آنئذ تتوقف الفوضى وينبثق ترتيب جديد.

هذا العالم يعرف كيف ينظم نفسه من دون أوامر أو تحكم أو قدرة خارقة. في كل مكان فإن الحياة تنظم ذاتياً كشبكات من العلاقات. عندما يكتشف الأفراد هواية أو اهتماماً مشتركاً، فإنهم ينظمون أنفسهم ويكتشفون كيف يجعلون الأشياء تحدث. إن التنظيم الذاتي ينفخ الحياة في القدرة على الإبداع والنتائج، ويصنع نظاماً تكيفية قوية. وتنبثق قدرات وقوى جديدة مدهشة. في هذا العالم فإن «قوالب البناء الأساسية» للحياة هي العلاقات ليس الأفراد. لا شيء يوجد مستقلاً أو يمتلك هوية ذاتية ثابتة نهائية. إننا جميعاً «حزَم من الاحتمال». لكن العلاقات تنفخ الحياة في هذه الاحتمالات. نتغير عندما نلتقي بأشخاص مختلفين أو نوجد في حالات مختلفة.

والأغرب من كل هذا أن العلماء لا يستطيعون الوصول إلى أي حقيقة مستقلة توجد من دون ملاحظاتهم. إننا نخلق الحقيقة من خلال أعمالنا في الملاحظة. ما ندركه عن طريق حواسنا يصبح حقيقياً بالنسبة لنا وهذه النسخة من الحقيقة تصبح العدسة التي نفسر الأحداث من خلالها. وهذا هو سبب إننا يمكن أن نجرب الحادثة نفسها أو ننظر إلى المعلومات نفسها ونضع أوصافاً مختلفة جداً لها.

إن العالم الحقيقي يقف في تباين صارخ وكامل مع العالم الذي اخترعه الفكر الغربي. إننا نعتقد أن الناس والنظم والعالم هم آلات، وإننا ننشئ نظاماً ضخمة لتعمل آلياً في عالم ذي حالة مستقرة. وعمل القائد هو خلق الاستقرار والتحكم لأنه من دون التدخل البشري، لا يوجد أمل من أجل الترتيب. من دون قيادة قوية فإن كل جزء يصبح على حدة.

يفترض أن معظم الناس كسولون، غير قادرين على الإبداع، وأنه من الضروري إصدار الأوامر إلى الناس هنا وهناك وأن المهارات الجديدة تتطور فقط من خلال تدريب يَحثُّ الناس على استخدام الخوف والمكافآت. الحوافز الذاتية مثل الشفقة والسخاء يتم إهمالها. هذه الاعتقادات خلقت عالماً ممتلئاً بعمال غير مشغولين يتصرفون كروبوتات أو رجال آليين ويتقدمون بصعوبة في نظم تصبح صعبة المراس وفوضوية أكثر خلال الوقت.

وعلى نحو مهم إلى أبعد حدّ، عندما نشبث بهذه الاعتقادات المضللة على نحو أكثر تهوراً من أيما وقت مضى بسبب اليأس، فإننا نتلف قدرتنا على الاستجابة للتحديات المهمة في هذه الأوقات.

## القيادة في الكوارث: التعلم من كاترينا

لقد عانى العالم من مآسي بشرية وكوارث كثيرة جداً في عدة سنوات ماضية، حيث إن البعض يقلق بشأن «أعباء الشفقة». إنني لا أعتقد أن شفقتنا محدودة وفي خطر أن تُستنفد، بل إن مصدر إعيائنا هو أننا لا نمتلك بنى النظم أو القيادة التي تستطيع الاستجابة بسرعة وبسهولة لهذه الطوارئ. إننا نرغب في أن نساعد لكن نظمنا لا تقوم بتسليم شفقتنا إلى أولئك الذين هم في ضيق إلى أبعد حد. وهذا محبط ومستنزف معاً لأننا كبشر نبقى أسخياء بشكل عفوي ونرغب في أن نوجد في مساعدة.

عقب أي كارثة فإننا نرى أفضل ما في الطبيعة البشرية وأسوأ ما في الروتين الحكومي المغالي فيه *bureaucracy*. تتقل عناوين المقالات في الجرائد إحباطنا: «الدول الفقيرة تقول إن الكثير من عمل الخير عجز عن الوصول إليها»،

«ضعف النظام: تحقيق فيما أخفق جداً في نيوأورلينز»، «الصليب الأحمر تحت التحقيق»، «تحقيق للكونغرس يدرس ما مني بالإخفاق».

عناوين مقالات أخرى في الجرائد تذكر شجاعة الأفراد وجهود الإسعاف غير الرسمية: «أبطال الحياة الواقعية»، «الكنايس المنظمة ليست اجتماع لفظتين متناقضتين»، «لا صليب أحمر، لا جيش إنقاذ أو اعتمادات مالية فيدرالية... مجرد أصدقاء».

مجلة تايم الأمريكية نقلت على مراحل هذه القصة في أيلول 2005 مباشرة بعد أن ضرب إعصار كاترينا ساحل الخليج. إنها تعطي مثلاً عن التضارب بين المتطوعين الراغبين في العمل وبين الروتين الحكومي المغالى فيه:

أثناء اندلاع اللهب على بعد 400 ميل في نيوأورلينز *New Orleans* في عيد العمال فإن قرابة 600 إطفائي من الجانب الآخر من الدولة جلسوا في فندق أطلنطا يصغون إلى محاضرة لـ *FEMA* عن الفرص المتساوية والمضايقات الجنسية وخدمة الزبون. أخبرهم موظف في *FEMA* «أن عملكم يوشك أن يكون علاقات اجتماعية...» «إنكم ستجاوزون كتيبات الـ *FEMA* وأرقام هواتفنا».

الغرفة الممتلئة بالكثير من الإطفائيين الذين ووفقاً لطلب *FEMA* قدموا مجهزين بعدة إنقاذ، ثارت في غضب. صرخ أحدهم مجيياً «إن هذا مضحك، إن أقسام الحرائق الخاصة بنا ورؤساء البلديات أرسلونا إلى هذا المكان لننقذ الناس وأنتم تجعلوننا نقوم بهذا؟» تسلق موظف من الـ *FEMA* على كرسي... وحاول أن يعيد النظام «أنتم الآن مستخدمون لدى الـ *FEMA* وستتبعون الأوامر وتنفذون ما تؤمرون به» - قال هو وبدا مثل قائد جيش غازٍ أكثر مما بدا كقائد فرقة إنقاذ.

أصبح الإطفائيون متعبين من التسكع في فندقهم وعادوا إلى موطنهم (مجلة *Time*، 2005، 39).

مع أن هذه القصة مروعة فإنها تحدث كل مرة في الكوارث. إن الاستجابة الأولى للناس هي أن يقوموا بأي شيء يستطيعونه في أول فرصة ممكنة ليساعدونا وليحرروا ولينقذوا الأشخاص الآخرين. إنهم يحشدون الموارد ويخترعون الحلول فوراً ويعملون على نحو لا يعرف الكلل لأيام من غير انقطاع. إنهم لا يفكرون بشأن المخاطرة أو المكافأة - إن هذه تدفقات عفوية من الشفقة المركزة على نحو متمسم بالإبداع وهادف. مجموعة من المدراء متوسطي المستوى لـ *Southwest Bell* وصفوا كيف شعروا لدى استجابتهم لقصف مدينة أو كلاهوما *Oklahoma* بالقنابل: «لم تكن توجد مخاطرة إنها كارثة سابقاً».

ومع ذلك فإن هذه الجهود المنظمة ذاتياً كثيراً ما تمنع من قبل الموظفين الذين يرفضون عروضها، وينهون بالقوانين أو يصرون على إتباع البروتوكولات والنهج التقليدية في إنجاز الأشياء. إن هذا ليس نقداً للموظفين المستقلين - إنهم مسجونون بوظيفتهم ولا يمكنهم العمل على نحو مستقل. كما وصفت مجلة *Time* ما حدث مع إعصار كاترينا: «عند كل مستوى من الحكومة كان يوجد شك بشأن من كان مسؤولاً في اللحظات الحاسمة. كان القادة خائفين من أن يقودوا حقاً، معارضين لأن يكلفوا العمل مالاً. ولأن يتقاضوا قوانين السلطة القضائية أو أن يحدثوا دعاوى قضائية. لقد كانوا خائفين، في كلمات أخرى، من أن ينتهوا في مقالة تماماً مثل هذه» (2006، 36).

القلق بشأن من يمتلك سلطة صنع القرار والسلطة الشرعية خلق الكثير من الخبرات المروعة. إن الطلبات الرسمية من أجل المساعدة قُدمت إلى شخص غير مناسب أو إلى شخص ما لم يفهمها ورفض الطلب. إذا أعدت الطلبات للشعبة الملائمة لكن لم يعبر عنها على نحو صحيح فإنه سيتم تجاهلها أو رفضها. حاكمة لويزيانا طلبت مساعدة فيدرالية من الرئيس. وعندما سألت ماذا كانت تحتاج أجابت: «قدم لي كل ما تملك». إن الطلب لم يعد كافياً بالنسبة للحكومة الفيدرالية لتتدخل. ومرت أيام قبل أن يوجد موظفو الولاية والموظفين الفيدراليين من يمتلك سلطة قضائية (*Time*، 2005).

لأن الناس تجادلوا بشأن أدوارهم وسلطتهم فإنه لا أحد رأى نموذج الدمار

والفوضى الذي كان ينتشر. استجاب الموظفون فقط إلى البيئات غير المترابطة من المعلومات المتعلقة مباشرة بمهامهم. يبدو أنه لا أحد يفهم المعلومات التي استولوا عليها أو لاحظ أنهم كانوا يرون فقط جزءاً صغيراً مما كان يحدث. لقد وجدت أمثلة كثيرة عندما ملأت صور الأشخاص المروعين والمتألمين شاشات التلفاز، بينما أنكر موظفو الحكومة على قناة أخرى أنه كانت توجد مشاكل خطيرة. في بعض الحالات فإن عدم قدرتهم على فهم ما كان يحدث كان ناجماً عن قلة التجربة (من إعادة تنظيم العمل). في حالات أخرى كانت المشكلة سلسلة جديدة من القيادة بمدراء مركزين على الإرهاب في قسم حماية الوطن *Homeland Security* مسؤولين الآن عن *FEMA*، وعلاوة على ذلك ليس لديهم أي فهم للكوارث الطبيعية.

حتى قبل أن يضرب كاترينا، فإن صانعي قرار رئيسيين عند كل مستويات الحكومة أبدوا جهلاً غريباً. إن سنوات من عملية المحاكاة والتحليل خلقت أوصافاً واضحة للضرر الذي يمكن أن ينشأ عن إعصار من الفئة 3 أو 4. تدمير نيو أورلينز كان واحداً من ثلاث كوارث محتملة تحتل الذروة وضعت *FEMA* قائمة بها طوال سنوات كثيرة. كيف من الممكن أن الموظفين كانوا معمين عن جوانب وأخفقوا في التحضير على نحو كاف لهذا الاحتمال؟ ولماذا كانوا بطيئين في الاستجابة حتى عندما رسمت خدمة الطقس الوطنية خريطة لاقترب كاترينا بدقة أكيدة؟ لقد كان الوضع كما لو أن موظفي الحكومة عند كل المستويات لم يتمكنوا من فهم حقيقة ما كان على وشك أن يحدث. إما أنهم لم يصدقوا المعلومات وأخفقوا في تفسيرها على نحو صحيح أو خدعوا أنفسهم في الاعتقاد بأنه «لا يمكن أن تحدث هنا».

هذا مثال مألوف ومقلق أيضاً عن جهل النموذج حيث الأشخاص غير قادرين على رؤية المعلومات التي تهدد ولا تقوي رؤيتهم للعالم. لا يهم كم من الحقائق تكون في مواجهتهم فإن عدستهم تقوم بترشيحها بعيداً أو تحريفها لتعني شيئاً ما آخر. وفي بعض الحالات فإن الأشخاص حرفياً لا يرون المعلومات، حتى إذا كانت مباشرة في مواجهتهم (شاهد *Kuhn*، 1969).

بعد إعصار كاترينا بأيام، فإن هذا الجهل قرن بقرارات الروتين الحكومي المغالى فيه وبسلاسل مرهقة من الأوامر. إن الأخطاء والإدراك الحسي الخاطئ والكسل اندفعوا بغزارة عبر النظم، محدثين في آخر الأمر فوضى أكثر. إن مجموعة مدمرة سابقاً من الظروف أصبحت أيضاً مأساوية أكثر بسبب عجز القادة عن الفهم على نحو صحيح لما كان يظهر وعن المجازفة في تبني أعمال تتخطى قيود الروتين الحكومي المغالى فيه.

من ناحية ثانية على طول شاطئ الخليج انتظم الناس ذاتياً مع الجيران والغريباء للمساعدة ولإنقاذ الناس. إن جهود عاملي الراديو الهواة اللامحترفين صنعت شبكة اتصالات حقيقية وفورية أنقذت أرواحاً كثيرة. في إحدى الحالات فإن عائلة يائسة في نيوأورلينز لم تتمكن من الحصول على أي إجابة من رقمها المحلي 911 ومع ذلك فإنها تمكنت من الاتصال بقريب لها على بعد ألف ميل والذي هتف لرقم 911 المحلي في منطقته والذي بدوره اتصل بعامل هاو في نيوأورلينز قام بترحيل المعلومات إلى أشخاص محليين قاموا آنذاك بإنقاذ العائلة (Sky، 2006).

خلافاً للأقسام الإدارية الرسمية، فإن عدداً كبيراً من هؤلاء العمال جهزوا أنفسهم على نحو تقديمي إلى حد بعيد. لقد رسخوا أنفسهم في أمكنة آمنة قليلة المطر قبل أن تضرب العاصفة. بالعمل على نحو مستقل كل واحد بجهاز إرسال ومولد خاصين به وبذلك فإنهم نسجوا شبكة اتصالات قوية. إن استقلالهم جعلهم مرنين إلى أبعد حد. إن لم يعد أحد الأشخاص قادراً على الإرسال لفترة أطول فإن آخر سينهض بسرعة. «كل واحد هو وحدة مستقلة متحركة تعمل في تعاون من أجل هدف مشترك» (Sky، 83). لقد عملوا بحرية لكن من نية مشتركة بوضوح. هذه هي الشروط التي تجعل من الممكن إظهار الترتيب من الفوضى.

القادة الأعلى مقاماً يجدون من الصعب أن يفعلوا هذا عفويةً أو على نحو مستقل. إن أي استجابة مستقلة تكبح بضرورة الحفاظ على سلطة وسياسات النظام نتيجة للشلل الذي تحدثه إجراءات العمل الرسمية فإن الأمر يتطلب شجاعة للامتناع عن هذه التوجيهات وللقيام بما تعتقد أنه يمكن أن يفيد. إن المستخدمين

في *Southwest Bell* في مدينة أوكلاهوما وثبوا إلى العمل فوراً بعد قصف مبنى فيدرالي بالقنابل، هذا في جزء كبير بسبب أن قادتهم كانوا خارج المدينة. عندما عاد القادة أخبرهم مساعدوهم: «إنه لمفيد أنكم لم تكونوا هنا، لقد تمكنا من الشروع في العمل مباشرة» مع أن هذا ليس أبداً ما يرغب القائد في سماعه. فإن هؤلاء القادة كانوا واعين إلى حد كافٍ ليعرفوا أن هذا كان صحيحاً وأن غيابهم خلق قيمة.

في إعصار كاترينا فإن سلسلة القيادة والتقييد بالبروتوكول صنعا أيضاً كوارث أكثر:

في حين كان الناس يموتون في نيوأورلينز، فإن *U.S.S Bataan* سارت بعيداً عن الشاطئ، إن غرف العمليات الست فيها وأسرة لـ 600 مريض ومعظم بحاريها الـ 1200 كانوا يمضون الوقت بالكسل. الدول الخارجية... أعدت تجهيزات إنقاذ، آنذاك أخبرت أن تقف موقف المتفرج لأيام إلى أن تقرر *FEMA* ما ستفعله بها. كانت *Florida airboaters* تمتلك أسطولاً مستعداً لعمل الإنقاذ لكنها اشتكت من أن *FEMA* لم تسمح لها بالدخول إلى نيوأورلينز. دافع براون عن الخطوات المدروسة لقسمه الإداري قائلاً: «إن المساعدة يجب تسيقها بطريقة بحيث يُستفاد من استخدامها على نحو فعال إلى أبعد حد» (*Time*، 39-40).

القادة الذين يستجيبون بسرعة يتجاهلون إجراءات العمل القياسية. في ولاية فيرجينيا الغربية لم ينتظر الحاكم حتى يطلب منه لكنه حشد فوراً ست طائرات حمولة C-130 من الحرس الوطني لتسافر ولتلتقط الأشخاص الذين من الضروري إجلاؤهم. أرسلت الطائرات مليئة بالمؤن وارتقبت عودتها مليئة بالأشخاص. كان الحاكم هناك ليرحب بهم عندما يصلون، لكن فقط ثلاث طائرات عادت بأشخاص. رفضت *FEMA* أن تجيز لأشخاص أكثر أن يركبوا متن الطائرات. قرابة 400 مُجلى استفادوا من محاولة الإعانة هذه التي حُرِّكت

سريعاً. مع إنها فقيرة اقتصادياً فإن فيرجينيا الغربية قدمت عوناً أكثر من الولايات المجاورة الغنية، تماماً لأنهم تجمعوا حول دعوة الحاكم لمساعدة الأخوة والأخوات الذين لم يلتقوا بهم أبداً.

بالمقابل مع إخفاقات الحكومة الرهيبة فإن الجماعات والأفراد والمجموعات الصغيرة استجابت فوراً لكاترينا. يصف أحد المعلقين هذه الاستجابات كـ «أعمال محبة في أوقات الخطر» (*The Nation*, 2005، 13). إن جماعة *Ville Platte* هي مثال على قدرة التنظيم الذاتي السخية التي تظهر دائماً في النكبات (*The Nation*, 13-18). لقد نظموا «مساعدى الإعانة والإنقاذ المنجزة بجهود شخصية» والخاصة بهم حول شعار «إن لم نكن نحن، فمن إذن». إن جماعة من 11.000 شخصاً بدخل سنوي متوسط من 53.000 دولار أمريكي فقط لأغلبية المقيمين كانت قادرة على خدمة 5000 من ضحايا كاترينا المشردين والمتأذين، لقد دعواهم ليشاركوهم في منازلهم وموطنهم ليس كلاجئين أو أشخاص تم إجلاؤهم عن منطقة خطيرة لكن كـ «رفاق». أولئك الذين لديهم قوارب ذهبوا إلى نيوأورلينز لينضموا إلى «أسطول *Cajun*». لقد أنقذوا الناس من أسقف البيوت، والتقطوا الموتى، ونقلوا المتأذين جسدياً إلى مراكز الرضوض. لقد شاهدوا أشخاصاً من جماعات أخرى يفعلون الشيء نفسه. لم تكن *FEMA* في مكان قريب، كذلك كان، مجرد متطوعينا.

لقد ساعدت *Ville Platte* آلاف الرفاق من دون أي معونة من الصليب الأحمر أو أية معونة فيدرالية (لقد حاولوا الوصول إلى الصليب الأحمر لكنهم كفوا عن ذلك بعد 30 يوماً من الاتصال بهم من دون أي استجابة). لا يمكن تفسير نجاحهم وفقاً للنموذج الميكانيكي القديم، لكن يمكن فهمه بسهولة وفقاً للقوى المحركة التي توصف في العلم الحديث. إننا نحيا في عالم من العلاقات حيث كل حدث أو شخص ينفخ الحياة في قدرات جديدة. إننا نحيا في عالم حيث الترتيب ينبثق للعيان من الفوضى إذا كان الناس أحرار ليصنعوا قراراتهم الخاصة بالاستناد إلى قيم ومعنى مشترك. إننا نحيا في عالم حيث الاستجابة الفعالة لا تتطلب قيادة من القمة إلى أدنى أو خطة نظام تصاغ تقدماً

إلى حد بعيد. ينتظم الناس ذاتياً لكي ينجزوا شيئاً ما يهتم في رأيهم. كما قال أحد أعضاء الجماعة: «جميعنا يعرف كيف يتعاون تلقائياً، يا إلهي إننا دائماً ننظم التعميد والاجتماعات العائلية وبالتالي لماذا نحتاج لحصة من القيادة الرسمية؟». في أي كارثة حيث الحاجة لاستجابة سريعة، فإن النظم الرسمية تُضعف بالوسائل الفعلية التي تستخدمها بشكل عادي لإنجاز الأشياء - سلاسل القيادة والقادة المعنيين والسياسات والإجراءات والخطط والتنظيمات والقوانين.

نستطيع الاعتماد على الشفقة البشرية لكن نحتاج لأن نطور وسائل للأقسام الإدارية الرسمية لتدعم وتعمل مع ولكي لا تقاوم قدرة الناس على التنظيم الذاتي التي تتبثق دائماً في أي كارثة. من الضروري أن يثق القادة بأن الناس سوف يخترعون حلولهم الخاصة وإنهم سيفيدون من الموارد التي يمكن أن يمدوا بها. ومن الضروري أن يرتقب القادة وأن يقدروا الاستجابات المبدعة والفريدة التي تخلق في كل جماعة مفضلين ذلك على أن يفرضوا بالقوة إذعان قياس- واحد- يلائم الجميع.

هذه التصرفات المختلفة جوهرياً تتطلب أن نحرر القادة الرسميين ليعملوا على نحو واع وأن يثقوا بالناس لينظموا ذاتياً استجابات فعالة. كم من قصص محزنة أكثر علينا أن نكررها قبل أن نفهم هذا؟ دعنا نأمل أن نتعلم من كاترينا أن الطريقة الوحيدة لإعادة الترتيب إلى الوجود من الفوضى هي أن نعتمد على ذكاء الناس ومحبتهم وقدرتهم على التنظيم الذاتي، لينجزوا ما يهتمون بشأنه.

من الضروري أيضاً أن نعهد إلى الناس المحليين بالموارد الرسمية من المال والمواد من أجل البناء من جديد. عندما يترك البناء من جديد للحكومات والمقاولين الخارجيين والمنظمات غير النفعية الضخمة، فإن التقدم يصبح واقعاً في شرك التنظيمات، ويجري الوقت ببطء، ولا تسد حاجات الناس، ولا أحد من الجماعة المحلية ترضيه النتائج. إن المبادرات الداعمة حيث يقوم الناس المحليون بالعمل تعزز الثقافات المحلية وتخلق من جديد التحام الجماعة وتنجز بسرعة مذهلة. إن تنظيف الطابق الأرضي لمركز التجارة العالمي أنجز في وقت قياسي،

من دون الأساليب السياسية التقليدية لنيويورك وللمقاولين، عمل الناس بساعات عمل إضافية ليزيلوا حطام مأساتهم المشتركة.

في تسعينيات القرن العشرين، فإن بليونان تقريباً من الناس تأثروا بكوارات، 90% منهم كانوا في أكثر الدول فقراً. إننا سوف ننجح في الاستجابة على نحو فعال وبطرائق أن يكون من التحكم إلى الترتيب ومن الاعتماد على السلطة الرسمية والإجراءات إلى الاعتماد على قدرات التنظيم الذاتي للأشخاص المحليين، وأعضاء القسم الإداري، وأولئك الذين يتطوعون للمساعدة. بعض الفكر التقدمي أكثر عن الإعانة في الكوارث يركز على طريقة تحريك وتطوير الناس المحليين باستخدامهم في عمل الإنقاذ والبناء من جديد. إذا استخدم الأشخاص المحليون فإنهم «ينتقلون من الشيء إلى الموضوع ومن ضحية إلى فاعل إلى إمكانية الوجود (Smillie، 2001)».

هذه القدرة على صنع الحلول من دون السلطات التقليدية ومن دون القيادة الرسمية توجد في الجماعات في كل مكان، ليس مجرد تلك التي تواجه كوارث. في معهد بيركانا *Berkana* (الذي شاركت في تأسيسه 1992) فإننا نعمل بافتراض أن «القادة الذين نحتاجهم يوجدون هنا سابقاً». لقد اكتشفنا أنه حتى في الجماعات الفقيرة اقتصادياً إلى أبعد حد في العالم فإنه يوجد عدد وافر من القادة. هؤلاء القادة يعملون لتقوية قدرة جماعتهم على أن تصبح معتمدة على النفس من طريق العمل بالمعرفة والوفرة الموجودتين سابقاً في أشخاصها وتقاليدها وبيئتها. إن أي تقرير لـ (مؤسسة فورد الوقفية) عن القيادة في عام 2002 يشير إلى الشيء نفسه: «يوجد إحساس بين البعض في بلدنا في هذه الأيام بأننا نفتقر إلى قادة خلاقين... ومع ذلك فإن نظرة أقرب تُظهر أنه في طول الدولة وعرضها فإن مجموعات من المواطنين المهتمين يعملون معاً، في أحوال كثيرة عند مستوى محلي، لحل مشاكل اجتماعية عسيرة جداً. إن هؤلاء هم القادة الجدد في أمريكا في الوقت الحاضر (Louv، 2002)».

من الضروري أن ندرس باهتمام ما نتعلمه عن القيادة في هذه الأوقات المثقلة بالكوارث. إنني آمل أن نتعلم إننا نستطيع الاعتماد على عناية البشر وقدرتهم

على الإبداع وشفقتهم. نستطيع أن نعتمد على الناس «كحزم من الاحتمال» نستخرج الحلول ونتعلم بسرعة ونقود أنفسنا بطريقة مفاجئة إلى قدرات جديدة. نستطيع الاعتماد على الناس لينظموا ذاتياً بسرعة ليحرزوا النتائج المهمة في رأيهم. معاً يعمل الناس على نحو قادر على الإبداع يتحملون الأخطار ويخترعون ويواسون ويلهمون وينتجون. هذه هي طريقة عمل الحياة. نستطيع تعلم هذا من العلم الحديث أو نستطيع تعلمه مما يحدث كل يوم في مكان ما من العالم الحقيقي.

## خاتمة الكتاب

### رحلة إلى عالم جديد

فوق الوادي، فإن الألوان الأخيرة لهذا النهار تدفئ الأفق. إن بعدين اثنين يتقدمان على الأرض، ويزيلان كل الخطوط المحيطية، ويصقلان الجبال الأرجوانية لتصبح مستوية مقابل السماء المتألقة الوردية. كلما كانت القوى المدمرة الطبيعية ناشطة في أي مكان في آسيا، فإن السماوات تضيء. عند كل شفق فإن الغبار الزائر يضيء محمراً في الجو، مقوياً ألوان السماء القوية دائماً. لقد جلست أسبح في ضوء غريب مثبتة إلى الجبال الجذابة الداكنة.

إنني أتحرك على نحو مختلف في العالم في هذه الأيام منذ أن تنقلت في حقول العلم الحديث. لقد أصبح العالم موضعاً محيراً وغريباً يستمر في الإلحاح بإصرار على أن أتخلى عن ما أعتقد أنني أعلم. لكنني وجدت الحياة مشوقة أكثر بكثير الآن. وأنا أحياء مع اللامعرفة، وأحاول أن أبقى فضولية، مفضلة ذلك على أن أكون واثقة. في عملية كتابة هذا الكتاب والتفكير بقليل من الجد بأفكاره طوال عدد من السنوات، ثم تنقيحه بالاستناد إلى ما قد رأيت، فإن بضعة أشياء بشأن الرحلة برزت.

لقد بقيت في هذا العمل لبضع سنوات قبل أن أصبح قادرة على تعيين هوية طبيعته الحقيقية. لقد أدركت أنني وأنا والآخرون لم نكن نطلب من الناس أن يتبنوا ببساطة بعض المقاربات الجديدة نحو القيادة أو أن يفكروا بشأن النظم في

طرق جديدة قليلة. ما كنا نطلبه في الواقع وما كان يُطلب منا أيضاً، كان تغيير تفكيرنا عند المستوى الأساسي إلى أبعد حد، مستوى رؤيتنا للعالم. إن رؤية العالم المسيطرة في الثقافة الغربية - رؤية العالم كآلة - لا تساعدنا على أن نحيا بسهولة في هذا العالم لأي فترة أطول. يجب علينا أن نرى العالم بشكل مختلف، لنحيا فيه منسجمين أكثر.

عندما فهمت طبيعة العمل فإن هذا ساعدني على أن أسترخي وأن أصبح سخية أكثر. لقد اكتشفت أن الناس يصبحون مرتعبين إذا طُلب منهم أن يغيروا رؤيتهم للعالم.

من غير ريب سيصبح الناس في وضع دفاعي ومن غير ريب يمكن لفكرة جديدة أن تثير اهتمام الناس، لكنهم بعدئذ يرفضون قبولها في خوف. إنهم أذكاء إلى حد كاف ليدركوا إلى أي مدى سيكون عليهم أن يتغيروا إذا قبلوا تلك الفكرة. لم أعد لفترة أطول قلقة من أنني إذا تمكنت مباشرة من أن أجد التقنيات أو الكلمات الملائمة فإنني سأتمكن فوراً من إقناع الناس. لم أعد أترقب لفترة أطول أن يتم تبني رؤية جديدة للعالم بسرعة. إنني لا أعرف إذا كنت سأراها تترسخ في فترة حياتي. إنني أعرف أيضاً أن الناس يتم التأثير فيهم من مصادر وراء نطاق سيطرة أي شخص بكثير. إنني أعرف أشخاصاً كثيرين تغيروا بوساطة أحداث في حياتهم وليس بوساطة كلمات يقرؤونها في كتاب ما.

هؤلاء الأشخاص تغيروا بوساطة قوة الحياة الإبداعية العظيمة، الفوضى. أحد الهبات التي تقدمها رؤية العالم الجديدة هذه هي تصوير أوضح لطبيعة الحياة الدورية. إن رؤية العالم الميكانيكية وعدتنا بأن نحيا في تقدم مستمر. منذ أن أصبحنا في تحكمها وتوجيهها جميعاً، فإننا تمكنا من سحب أنفسنا في خط مستقيم صاعد، ونحن نمشي مضطربين بصعوبة. لكن الحياة لا تعمل بتلك الطريقة ورؤية العالم الجديدة هذه تؤكد ما عرفه معظمنا - أن لا ولادة جديدة ممكنة من دون التحرك عبر ممر مظلم. إن الأوقات المظلمة الطبيعية بالنسبة للحياة، لا شيء خاطئاً معنا عندما ندخل فجأة في اللاتكوّن على نحو دوري.

في أثناء السنوات السابقة، والعلم يكزني، بدأت أعرف شخصياً أن الرحلة إلى الجدة ممتلئة بأخاديد الفوضى المظلمة. لقد قيدني العلم عن أن أحاول التغلب على عقبات طريقي في الأوقات المظلمة بإصلاح سريع. لكن حتى ولو أنني أعرف دور الفوضى فإنني لا أزال لا أميل إليه. إنه لمروّع عندما العالم الذي جعلته يتماسك بعناية جداً يبدأ بالتلاشي. إنني لا أحب الإحساس بأنني خاسرة ومفرغة من المعنى. إنني سأفضل طريقاً أسهل نحو التحول. لكن حتى عندما ألاقي أن مطالبها غير معقولة، فإنني أعلم أنني في مشاركة مع قوى إبداعية عظيمة. إنني أعلم أن الفوضى هو مكان ضروري بالنسبة لي أن أقيم فيه أحياناً. وهكذا تعلمت أن أجلس مع هذه اللحظات المظلمة - مرتبكة ومقهورة، وأثق فقط بتردد بأن تبصراً جديداً سوف يظهر. إنني أعلم أن هذا هو طريقي الوحيد إلى نواح جديدة في الوجود.

كلما فكرت أكثر في هذه الأوقات، عندما أضع رؤية جديدة حقاً للعالم، أدركت أكثر أن ثقافتنا تقوم الآن برحلة عبر الفوضى. إن الأساليب القديمة تتبدد والجديدة لم تظهر نفسها بعد. إذا كان هذا صحيحاً إذن يجب أن نشارك مع بعضنا البعض على نحو مختلف كرواد ومستكشفين. إنني أعتقد أنه سيجعل الممر مثيراً أكثر إذا استطعنا أن نتعلم أن نجل بعضنا البعض في هذه الأدوار. نستطيع أن ندرك أن أي شخص وحيد وأي مدرسة فكرية وحيدة لا يمتلكان الجواب لأن ما هو مطلوب هو كثير وراء نطاق الأجوبة المعزولة. نستطيع أن ندرك أننا يجب أن نبحث معاً لنكتشف الجديد. نستطيع أن يلتفت بعضنا إلى بعض كأفضلنا الأفضل من أجل اختراع واكتشاف العوالم التي نبحث عنها.

في الماضي كان الاستكشاف أسهل. كان بإمكاننا أن نعمل كأمنصار وأن نستخدم شخصاً ما مقابل المال ليقوم بذلك من أجلنا. إنه سوف يبهر ويعيد لنا الأجوبة والثروات التي اشتهيناها. إننا لا نزال نرغب في أن نعمل بهذه الطريقة. لا نزال نعلم على الاستيلاء على ما اكتشفه الآخرون، وتبنيه

كخاصتنا. لكننا جميعاً تعلمنا من التجربة أن الحلول لا تنتقل. هذه الإخفاقات تفسرها الفيزياء الكمومية. في العالم الكمومي، فإن كل شيء يعتمد على المحيط، على العلاقات الفريدة الموجودة في اللحظة. نظراً لأن العلاقات تكون مختلفة من مكان إلى مكان ومن لحظة إلى لحظة، لماذا سنرتقب أن الحلول التي طُورت في محيط أول ستعمل بالطريقة نفسها في آخر؟

وهكذا لم يعد بإمكاننا لفترة أطول أن ننتظر مترقبين من أجل الحل الملائم. إن كل واحد منّا مطلوب منه أن ينزل إلى حوض السفينة وأن يبدأ رحلاته المستقلة. من الضروري أن تكتظ البحار بالمستكشفين، كل منّا يبحث عن أجوبتنا. من الضروري أن نشترك فيما نكتشف، لكن ليس كنماذج. من الضروري أن نتعلم من بعضنا البعض ما هو ممكن. إن نجاح الآخر يشجعنا على أن نواصل بحثنا الخاص من أجل الثروة.

هذه الضرورة لأن نكتشف لأنفسنا هي أكيدة. إنني أحتفظ بأمل أن أكون على خطأ وأن شخصاً ما في مكان ما يمتلك الإجابة حقاً. لكنني أعرف أنني لا أقيم في كون ذلك لأي فترة أطول. في هذا العالم الجديد، أنت وأنا يجب علينا أن نتم ذلك عندما نتعاون، ليس لأننا نفتقر إلى الخبرة أو إلى مهارات التخطيط، لكن لأن ذلك هو طبيعة الحقيقة. إن الحقيقة يتغير شكلها ومعناها عندما نوجد فيها. إنها جديدة باستمرار. يطلب منا أن نوجد هناك، كمشاركين فعالين... إنها لا يمكن أن تظهر من دوننا، وإن أي شخص لا يمكنه القيام بذلك من أجلنا.

إذا اضطلعنا جدياً بدور المستكشف والمخترع، فإننا سوف ندرك أنه لا يمكننا القيام بهذا وحيدين. إنه عمل مروّع، أن نحاول اكتشاف عالم جديد، آملين أن لا نموت في العملية، إننا نحيا في زمن الفوضى زمناً غنياً باحتمال الكارثة مثل غناه باحتمال الإمكانيات الجديدة. كيف سنجتاز هذه الأزمنة؟

الجواب هو معاً. إننا نحتاج بعضنا البعض على نحو مختلف في الوقت الحاضر. لا نستطيع الاحتجاب وراء حدودنا، أو أن نستمر في الاعتقاد بأننا

نستطيع أن نبقي على قيد الحياة من دون غيرنا. نحتاج بعضنا البعض لاختبار أفكارنا، لنتقاسم ما نتعلمه، لنساعد أنفسنا على الرؤية في طريق جديدة، لنصغ إلى قصصنا. نحتاج إلى بعضنا البعض لنصفح عن أنفسنا عندما نخفق، لنأتمن أنفسنا على أحلام الآخرين، ليقدموا أملهم عندما نكون قد فقدنا أملنا الخاص.

إنني أحتاج حاجة ماسة إلى رفاق ليس إلى منافسين. إنني أحتاج إلى أشخاص يبدووا الرحلة معي خلال هذا العالم المحير والمرعب. إنني أتوقع أن أخفق عند مراحل من هذه الرحلة، وأن أصبح ضالة - كيف يمكن ألا يكون ذلك؟ وإنني أتوقع أنك أنت أيضاً سوف تخفق.

حتى خاتمة رحلتنا هي دورية - لا نستطيع أن نحول دون أن نتحرك من القديم إلى الجديد إلى القديم. إننا سوف نتذبذب، في أول يوم ننجز شيئاً ما مختلفاً وجريئاً، يثيرنا تقدمنا. وفي اليوم التالي نرجع إلى الوراء إلى التصرفات القديمة مرتبكين بشأن كيف نتقدم. من الضروري أن نتوقع أننا سوف نتيه بعيداً عن الطريق وأنا لن نصنع تقدماً مباشراً إلى غايتنا. لنثبت على الطريق نحتاج لصبر ولشفقة ولمغفرة. يجب أن نطلب هذا من بعضنا البعض. إنه سيساعدنا على أن نكون مستكشفين أكثر جرأة، إنه يمكن أن يحمينا من أن نصاب بالجنون.

هذا عالم غريب وأنه يعد فقط بأن يصبح أكثر غرابة. نيلز بور الذي شارك مع هايزنبرغ في تلك المحادثات الليلية الطويلة التي انتهت باليأس قال ذات مرة أن الأفكار العظيمة، عندما تظهر، فإنها تبدو مشوشة وغريبة. إنها فقط تفهم جزئياً من قبل مكشفيها وتبقى لغزاً بالنسبة لكل شخص آخر. لكن إذا لم تبدُ فكرة ما غريبة، فإنه لا يوجد أمل فيما يتعلق بها (Wilber، 1985، 20).

هكذا يجب أن نحيا مع ما هو غريب وشاذ، متوجهين إلى الأرض غير المرئية بوميض متردد من الأمل. إن كل لحظة من هذه الرحلة تتطلب أن نكون نحن مشجعين للشك ومقدرين دور الفوضى حق قدره. كل لحظة تتطلب أن نبقي

معاً. بعد أن يقال وينجز الكل، فإننا نمتلك هبة بعضنا البعض. إننا نمتلك فضولاً ومعرفة وشجاعة بعضنا البعض. وإننا نمتلك الحياة التي قدراتها العظيمة على التنظيم، إذا قررنا أن نعمل بها ستجعلنا أيضاً شجعان وواعين وفضوليين بدرجة أكبر.

















## بیلیوگرافیا

- Abraham, Ralph. *Chaos, Gaia, Eros: A Chaos Pioneer Uncovers the Three Great Streams of History*. San Francisco: HarperSanFrancisco, 1994.
- Alexander, Christopher. *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press, 1979.
- Arquilla, John and David Ronfeldt. *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*. National Defense Research Institute RAND, 2001.
- Barabási, Albert-László. *Linked: The New Science of Networks*. Cambridge, MA: Perseus Publishing, 2002.
- Barlow, Connie (Ed.). *From Gaia to Selfish Genes: Selected Writings in the Life Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- Barnett, Thomas P.M., *Blueprint for Action*. New York: G.P. Putnam's Sons, 2005.
- . *The Pentagon's New Map*. New York: G.P. Putnam's Sons, 2004.
- Bateson, Gregory. *Mind and Nature*. New York: Bantam, 1980.
- Bellah, Robert N., Richard Madsen, et al. *Habits of the Heart*. New York: Harper and Row, 1985.
- Blanchard, Ken, and Michael O'Connor. *Managing by Values*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1997.
- Block, Peter. *Stewardship: Choosing Service Over Self-Interest*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1993.
- Bohm, David. *Wholeness and the Implicate Order*. London: Ark Paperbacks, 1980.
- Bohm, David, and Lee Nichol (Eds.). *On Dialogue*. London: Routledge, 1996.
- Bok, Per. *How Nature Works: The Science of Self-Organized Criticality*. New York: Springer-Verlag, 1996.
- Bonnefoy, Yves. *Mythologies*. Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- Bortoft, Henri. *The Wholeness of Nature: Goethe's Way toward a Science of Conscious Participation in Nature*. Hudson, NY: Lindisfarne, 1996.
- Briggs, John, and F David Peat. *Turbulent Mirror: An Illustrated Guide to Chaos Theory and the Science of Wholeness*. New York: Harper and Row, 1989.
- Bygrave, William. "The Entrepreneurship Paradigm (I): A Philosophical Look at Its

- Research Methodologies." In *Entrepreneurship Now and Then*. Baylor University, Fall 1989.
- Capra, Fritjof. *The Tao of Physics*. New York: Bantam, 1976.
- . *The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture*. New York: Bantam, 1983.
- . *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems*. New York: Anchor, 1996.
- Capra, Fritjof, and David Steindl-Rast. *Belonging to the Universe: Explorations on the Frontiers of Science and Spirituality*. San Francisco: HarperSanFrancisco, 1991.
- Cartwright, T. J. "Planning and Chaos Theory." *APA Journal* (Winter 1991): 44–56.
- Chaleff, Ira. *The Courageous Follower: Standing Up To and For Our Leaders*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1995.
- Chopra, Deepak. *The New Physics of Healing*. Boulder, CO: Sounds True Recording, 1990. Audiocassette.
- . *Quantum Healing: Exploring the Frontiers of Mind and Body Science*. New York: Bantam, 1989.
- Cohen, M. D., J. O. March, and J. P. Olsen. "A Garbage Can Model of Organizational Choice." *Administrative Science Quarterly*, 17 (1974): 1–25.
- Cole, K. C. *Sympathetic Vibrations: Reflections on Physics as a Way of Life*. New York: Bantam, 1985.
- Collins, Jim. *Good to Great: Why Some Companies Make the Leap . . . and Others Don't*. New York: HarperCollins, 2001.
- Collins, James C., and Jerry I. Porras. *Built to Last: Successful Habits of Visionary Companies*. New York: HarperBusiness, 1993.
- Coveney, Peter, and Roger Highfield. *The Arrow of Time: A Voyage Through Science to Solve Time's Greatest Mystery*. New York: Fawcett Columbine, 1990.
- Cribbin, John. *In Search of Schroedinger's Cat: Quantum Physics and Reality*. New York: Bantam, 1984.
- Crosby, Alfred W. *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250–1600*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997.
- Daft, Richard, and Robert H. Lengel. *Fusion Leadership: Unlocking the Subtle Forces That Change People and Organizations*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1998.
- Davies, P. C. W., and J. Brown. *Superstrings: A Theory of Everything?* Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1988.
- DePree, Max. *Leadership Is an Art*. New York: Doubleday, 1989.
- Dobbs, Betty Jo Teeter, and Margaret C. Jacob. *Newton and the Culture of Newtonianism*. Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press, 1995.
- Eglash, Ron. "Fractals in African Settlement Architecture." *Complexity*, 4.2 (Nov/Dec. 1998).
- Eiseley, Loren. *The Star Thrower*. San Diego: Harvest/HBJ, 1978.
- "Everything I Knew About Leadership Is Wrong: An Interview with Mort Meyerson." *Fast Company* (April-May 1996).

- Feininger, Andreas. *In a Grain of Sand: Exploring Design by Nature*. San Francisco: Sierra Club Books, 1986.
- Ferris, Timothy. *Coming of Age in the Milky Way*. New York: Doubleday, 1988.
- Fox, Matthew. *Creation Spirituality*. San Francisco: Harper, 1991.
- Frankl, Viktor. *Man's Search for Meaning*. Boston: Beacon, 1959.
- Garreau, Joel. "Point Men for a Revolution: Can the Marines Survive a Shift from Hierarchies to Networks?" *Washington Post*, 6 March 1999: 1.
- Gleick, James. *Chaos: Making a New Science*. New York: Viking, 1987.
- Greenleaf, Robert K. *The Power of Servant-Leadership*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1998.
- Gribbin, John. *In Search of Schroedinger's Cat: Quantum Physics and Reality*. New York: Bantam, 1984.
- Hamel, Gary, and C. K. Prahalad. *Competing for the Future*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1994.
- Hammer, Michael. *The Reengineering Revolution*. New York: HarperBusiness, 1995.
- Handy, Charles. *The Age of Unreason*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1989.
- . *Beyond Certainty: The Changing Worlds of Organizations*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1998.
- . *The Hungry Spirit: Beyond Capitalism: The Quest for Purpose in the Modern World*. New York: Broadway, 1999.
- Harman, Willis, and Elisabet Sahtouris. *Biology Revisioned*. Berkeley, CA: North Atlantic Press, 1998.
- Hayles, N. Katherine. *Chaos Bound: Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*. Ithaca: Cornell University Press, 1990.
- . *The Cosmic Web: Scientific Field Models and Literary Strategies in the Twentieth Century*. Ithaca: Cornell University Press, 1985.
- Helgesen, Sally. *Web of Inclusion: A New Architecture for Building Great Organizations*. New York: Currency/Doubleday, 1995.
- Heisenberg, Werner. *Physics and Philosophy*. New York: Harper Torchbooks, 1958.
- Herbert, Nick. *Quantum Reality: Beyond the New Physics*. New York: Anchor Doubleday, 1985.
- Hesselbein, Frances, and Paul M. Cohen (Eds.). *Leader to Leader*. New York: The Drucker Foundation, 1999.
- Holman, Peggy, and Tom Devane (Eds.). *The Change Handbook: Group Methods for Shaping the Future*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1999.
- Howard, Robert. "Values Make the Company: An Interview with Robert Haas." *Harvard Business Review* (Sept.-Oct. 1990): 133–144.
- Janov, Jill. *The Inventive Organization: Hope and Daring at Work*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.
- Jantsch, Erich. *The Self-Organizing Universe*. Oxford: Pergamon, 1980.
- Jaworski, Joe. *Synchronicity: The Inner Path of Leadership*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.

- Judson, Horace Freeland. *The Search for Solutions*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1987.
- Kanter, Rosabeth Moss. *The Changemasters*. New York: Simon and Schuster, 1983.
- . *Men and Women of the Corporation*. New York: Basic Books, 1977.
- Kauffman, Stuart. *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1995.
- Kelly, Kevin. *Out of Control: The Rise of Neo-Biological Civilization*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- Leider, Richard J. *The Power of Purpose: Creating Meaning in Your Life and Work*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1997.
- Lessig, Lawrence. *The Future of Ideas: The Fate of the Commons in a Connected World*. New York: Vintage Books, 2002.
- Lincoln, Yvonna S. (Ed.). *Organizational Theory and Inquiry: The Paradigm Revolution*. Beverly Hills, CA.: Sage, 1985.
- Locke, Christopher, Rick Levine, Doc Searls, David Weinberger. *The Cluetrain Manifesto: The End of Business as Usual*. Christopher Locke, Cambridge MA: Perseus Publishing, 2001.
- Louv, Richard. *Mapping the New World of Leadership*. New York: Ford Foundation, 2002.
- Lovelock, J. E. *The Ages of Gaia: A Biography of our Living Earth*. New York: Norton, 1988.
- . *Gaia*. New York: Oxford University Press, 1987.
- Mahr, Ernst. *Toward a New Philosophy of Biology*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1988.
- March, Robert H. *Physics for Poets*. Chicago: Contemporary Books, 1978.
- Margalef, Ramon. *Co-Evolution Quarterly* (Summer 1975): 49–66.
- Margulis, Lynn. *Symbiotic Planet: A New View of Evolution*. New York: Basic Books, 1998.
- Margulis, Lynn, and Dorion Sagan. *Microcosmos*. New York: Summit, 1986.
- Maturana, Humberto, and Francisco Varela. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. London: Reidl, 1980.
- McLagan, Patricia and Christo, Nel. *The Age of Participation: New Governance for the Workplace and the World*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1995.
- McLenahan, John. “Your Employees Know Better: Companies Can’t Get Away with Bad Ethics Programs.” *Industry Week*, 1 March 1999: 12–13.
- Meadows, Donella. “Whole Earth Models and Systems.” *Co-Evolution Quarterly* (Summer 1982): 98–108.
- Merchant, Carolyn. *The Death of Nature: Women, Ecology and the Scientific Revolution*. New York: Harper & Row, 1980.
- Mintzberg, Henry. *The Rise and Fall of Strategic Planning: Reconceiving Roles for Planning, Plans, Planners*. New York: Free Press, 1993.

- Morgan, Gareth. *Images of Organization—The Executive Edition*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1998.
- “New Ideas from the Army (Really).” *Fortune*, Sept. 19, 1994, 135–139.
- Nohria, N. *Creating New Business Ventures: Network Organization in Market and Corporate Contexts*. Ph.D. diss., MIT, 1988.
- Nonaka, Ikujiro. “Creating Organizational Order Out of Chaos: Self-Renewal in Japanese Firms.” *California Management Review* (Spring 1988): 57–73.
- Nonaka, Ikujiro, and Hirotaka Takeuchi. *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1995.
- Pacanowski, Michael. “Communication in the Empowering Organization.” In J. A. Anderson (Ed.), *International Communications Association Yearbook II*. Beverly Hills, CA: Sage, 1988, 356–379.
- Pagels, Heinz. *The Dream of Reason*. New York: Bantam, 1989.
- Peat, F. David. *The Philosopher’s Stone: Chaos, Synchronicity and the Hidden Order of the World*. New York: Bantam Books, 1991.
- . *Synchronicity: The Bridge Between Matter and Mind*. New York: Bantam, 1987.
- Peitgen, Heinz-Otto, and Dietmar Saupe (Eds.) *The Science of Fractal Images*. New York: Springer-Verlag, 1988.
- Pert, Candace, and Deepak Chopra. *The Molecules of Emotion: Why You Feel the Way You Feel*. New York: Scribner, 1997.
- Petzinger, Thomas. *The New Pioneers: The Men and Women Who Are Transforming the Workplace and the Marketplace*. New York: Simon and Schuster, 1999.
- Pinchot, Gifford, and Elizabeth Pinchot. *The Intelligent Organization: Engaging the Talent and Initiative of Everyone in the Workplace*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.
- Prahalad, C. K., and Gary Hamel. “The Core Competence of the Corporation.” *Harvard Business Review* (May-June 1990): 79–91.
- Prigogine, Ilya. *The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature*. New York: The Free Press, 1998.
- . *Omni* (May 1983): 85–121.
- Prigogine, Ilya, and Isabelle Stengers. *Order Out of Chaos*. New York: Bantam, 1984.
- Rheingold, Howard. *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. Cambridge MA: Perseus Publishing, 2002.
- Rose, Steven. *Lifelines: Biology Beyond Determinism*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1997.
- Schlain, Leonard. *Art and Physics: Parallel Visions in Space, Time and Light*. New York: William Morrow, 1991.
- Semler, Ricardo. “Managing Without Managers.” *Harvard Business Review* (Sept.-Oct. 1989): 76–84.
- Sheldrake, Rupert. *The Presence of the Past*. New York: Vintage Books, 1988.
- . *Seven Experiments That Could Change the World: A Do-It-Yourself Guide to Revolutionary Science*. New York: Riverhead, 1995.

- Sheldrake, Rupert, and David Bohm. "Morphogenetic Fields and the Implicate Order." *ReVision* 5 (Fall 1982).
- Smillie, Ian. *Patronage or Partnership: Local capacity building in humanitarian crises*. Bloomfield, CT: Kumarian Press and the International Development Research Centre, 2001.
- Stamps, Jeffrey, and Jessica Lipnack. *The Teamnet Factor: Bringing the Power of Boundary Crossing into the Heart of Your Business*. New York: Wiley, 1995.
- Starbuck, W. H. "Organizations and Their Environments." In M. D. Dunnette (Ed.) *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. New York: Rand, 1976, 1069–1123.
- Surowiecki James. *The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*. New York: Doubleday, 2004.
- Talbot, Michael. *Beyond the Quantum*. New York: Bantam, 1986.
- Tarnas, Richard. *The Passion of the Western Mind*. New York: Harmony, 1991.
- The Nation*. "Hurricane Gumbo" November 7, 2005.
- The New York Times*, December 2, 2005. "Profusion of Rebel Groups Helps Them Survive in Iraq. Dexter Filkins.
- Thich Nhat Hanh. *Old Path White Clouds: Walking in the Footsteps of the Buddha*. Berkeley, CA: Parallax, 1991.
- Thompson, William Irwin. *Imaginary Landscape*. New York: St. Martin's, 1989.
- Thompson, William Irwin (Ed.). *Gaia 2 Emergence: The New Science of Becoming*. Hudson, NY: Lindisfarne, 1991.
- Time* magazine "System Failure: An investigation into what went so wrong in New Orleans." Sept 19, 2005.
- Toben, Bob, and Fred Allen Wolf. *Space-Time and Beyond*. New York: Bantam, 1983.
- "The Trillion Dollar Vision of Dee Hock: The Corporate Radical Who Organized Visa Wants to Dis-organize Your Company." *Fast Company*, (Oct.-Nov. 1996).
- Tushman, M., and D. Nadler. "Organizing for Innovation." *California Management Review* (Spring 1986): 74–92.
- USA Today*, 10 March, 1999: 3.
- Vaill, Peter. *Managing as a Performing Art*. San Francisco: Jossey-Bass, 1989.
- Waldrop, M. Mitchell. *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*. New York: Simon and Schuster, 1992.
- Weick, Karl. *The Social Psychology of Organization*. New York: Random House, 1979.
- . "Substitute for Corporate Strategy" in D. J. Teece (Ed.) *The Theoretical Context of Strategic Management*. Cambridge, MA: Ballinger, 1987.
- Weinberger, David. *Small Pieces Loosely Joined: A Unified Theory of the Web*. Cambridge MA: Perseus Books, 2002.
- Weisbord, Marvin. *Discovering Common Ground: How Future Search Conferences Bring People Together to Achieve Breakthrough Innovation, Empowerment, Shared Vision, Collaborative Action*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1992.
- . *Productive Workplaces*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.

- Weisbord, Marvin, and Sandra Janoff. *Future Search: An Action Guide to Finding Common Ground in Organizations and Communities*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1995.
- Wenger, Etienne. *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.
- Wheatley, Margaret J., and Myron Kellner-Rogers. *A Simpler Way*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.
- Whyte, David. *The Heart Aroused: Poetry and the Preservation of Soul in Corporate America*. New York: Doubleday, 1994.
- Wilber, Ken. *The Holographic Paradigm and Other Paradoxes*. Boulder, CO: Shambala, 1985.
- . *Quantum Questions*. Boston: Shambala, 1984.
- . *Sex, Ecology, Spirituality: The Spirit of Evolution*. Boston: Shambala, 1995.
- Wilczek, Frank, and Betsy Devine. *Longing for the Harmonies*. New York: Norton, 1988.
- Willett, Carol. "Knowledge Sharing Shifts the Power Paradigm." In Mark Maybury, Daryl Morey, Bhavani Thuraisingham (Eds.). *Knowledge Management: Classic and Contemporary Works*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press, 1999.
- Wolf, Fred Alan. *Taking the Quantum Leap*. New York: Harper and Row, 1981.
- Zohar, Danah. *The Quantum Self: Human Nature and Consciousness Defined by the New Physics*. New York: William Morrow, 1990.
- Zuboff, Shoshonna. *In the Age of the Smart Machine*. New York: Basic Books, 1988.
- Zukav, Gary. *The Dancing Wu Li Masters*. New York: Bantam, 1979.



# الفهرس

5	مقدمة: خرائط نحو العالم الحقيقي
11	مدخل: البحث عن طريقة أبسط لقيادة النظم
27	1. اكتشاف عالم خاضع للنظام
39	2. النظم النيوتونية في عصر كمومي
63	3. الفراغ ليس خالٍ: حقول غير منظورة توجه التصرف
75	4. الطبيعة المشاركة للكون
89	5. التغير والثبات والتجدد: مفارقات المنظومات ذات التنظيم الذاتي
107	6. الطاقة الإبداعية في الكون - المعلومات
129	7. الفوضى والجاذب الغريب فيما يتعلق بالمعنى
151	8. التغيير: قدرة الحياة
173	9. الإدارة العلمية الحديثة
187	10. العالم الحقيقي
199	خاتمة الكتاب: رحلة إلى عالم جديد
205	قسم الصور الملونة
215	بيلوغرافيا



## من إصدارات الدار

- الاستنساخ ما له وما عليه ..... مرتا س. نيو سباوم
- خفايا السلاح البيولوجي ..... د. مصطفى قرة جولي
- ظواهر غريبة في الفضاء وعلى الأرض ..... نسيم واكيم يازجي
- الخواص الفيزيائية والكيميائية لوقود الديزل وأهمية الإضافات في الإنتاج والتخزين ..... د. مروان عامر
- الظواهر الخارقة وأسرار الكون ..... ن. ن. نيومنيشي
- البحث عن الحقيقة ..... أ. د. ل. ميغدال
- التفكير المرن ..... بارت كوسكو
- لغز المخلوقات الفضائية ..... علاء الحلبي
- فيزياء الإيمان ..... ف. يوتخويلاف
- موسوعة مشاهير العلماء ..... مصطفى علي
- البطارية الأثرية ..... علاء الحلبي
- أعظم ثورة علمية في القرن الحادي والعشرين ..... يو. ف. ياكوفيتس
- الثوابت الفيزيائية ودورها الكوني ..... جليس كوهن - تانودجي

- الثقوب السوداء والكون ..... إ. د. نوفيكوف
- عمارة الكون الوثاب ..... تشارلز جينكس
- 101 قضية علمية مجهولة لا نعرفها ..... جيمس تريفل
- موجز تاريخ الرياضيات ..... ديرك ج. ستروك
- قيادة ثورة النانو ..... د. عبد القادر رحمو
- التفكير المرن ..... بارت كوسكو
- أساسيات الليزر ..... سيرغي ترانكوفسكي
- التلاتناظر الوظيفي عند الإنسان ..... ن. ن. براغينا
- الدقائق الثلاث الأخيرة ..... بول ديفز
- الله والعقل والكون ..... بول ديفز
- المحركات الكهربائية وقيادتها ..... تاك كينشو
- صناعة الصابون والشامبو والمنظفات الصناعية ..... طارق إسماعيل كاخيا
- تنفيذ الإنشاءات في دول الخليج ..... م. عودة محمد الأغا
- علم الأصوات الحيوية ..... ل. ل. ستيشكوفسكايا

