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 للمستخدَم 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 تطقطق وتحدث حفيفاً وتتدلى بشكل غير ثابت وأخيراً تُنتزَع عن الجدران وتُلَف بإحكام وتُنقل إلى سكرتيرة ساذجة ستبعثرها على الأرضية حول منضدتها وتنعم النظر إلى الأدنى من لوحة المفاتيح الخاصة بها ثم تنسخها 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 أرسلا الحشود الأصلية - بغير إبطاء فوق الجدار. إنها ستنجرف 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 نعدها ومن وضع الخطط الزمنية التي ننسجها ومن تحليل المشاكل إلى أجزاء وإعادتها معاً. إن ذلك لا ينجح. إن القوائم والخرائط التي نعدها لا تستولي على تجربة. إنها فقط تكشف عن رغبتنا في السيطرة على واقع مزعزع ومراوغ ومحيرّ 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 التنبؤ والسيطرة تنظر شزراً إلى الوراء إلينا من مواضع كثيرة، مع ذلك ما الذي يمكن أن نلتفت إليه أيضاً؟ إن لم يكن العالم آلة، آنئذ فإن مقارباتنا لا يمكن أن تنجح. لكن آنذاك أين سنكون؟

البحث عن كهنة جدد قد بدأ جدياً. إن نظمنا العائدة إلى القرن السابع عشر تنهار. 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 ونتنبأ 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 لتنطلق بنا إلى المستقبل وبجّلناها 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 مغرياً. وعندما تسكت الساعة الكبيرة ظهرنا ناشطين وصممنا عصر الآلات. عندما تأرجح البندول بدورية مضبوطة فإنه حثنا على اكتشافات جديدة. مثلما دارت الأرض حول الشمس (تماماً مثل آلية الساعة) فإننا ظهرنا إلى الوجود واثقين من التنبؤ والحتمية. لقد تشربنا 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. كَشفت تسعينيات القرن العشرين هذه الاعتقادات المنطمرة عميقاً بشأن النظم كآلات عندما أصبحت «الهندسة من جديد» الحل المسيطر لصعوبات النظم. إنها إخفاقات غير رخيصة اعتُرف 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 مقاربة منظمة منطقية نحو النظم (1989، 16)؟

هذا الاختزال إلى أجزاء وتكاثر الفجوات ميّزا 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 ننقل القطع من هنا وهناك ونشيد نماذج متقنة ونفكر في متغيرات أكثر ونبدع 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، وشظينا 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. وتخبرنا هذه الجداول عن حصة السوق وآراء المستخدم وتصانيف الزبون. إننا أيضاً وصلنا إلى اعتبار السلطة قوة *power* - وهي قوة فعالة مراوغة إذا وُجِدت في أي وقت - كثروة مؤكدة، تعرف ك «حصتي من الفطيرة».

هذه الحدود كلية الوجود تخلق إحساسا قوياً بالصلابة، إننا نستخدمها لتحمينا ولتحددنا على حد سواء. إن الحدود تجعل من الممكن معرفة الاختلاف بين شيء واحد وآخر. كتب دانان 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 انفصالها» (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 اؤتمنت 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 يتنبأ بها تماماً، وقلة من القوانين البسيطة استطاعت أن تظهر ما جعل كل شيء يعمل. لقد أغرانا التفكير المختزِل 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 *Davies* و*Brown* 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 يُهيأ من أجل نظام يسير بشكل جيد.

لم تكن الحياة رخية 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 بمحبة 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 بريغوغين وسترينجرس، فإن نتيجة غير متوقعة لعملهم «كانت اكتشاف عالم صامت. هذه مفارقة في العلم التقليدي أظهرت طبيعة منفعلة فاترة، طبيعة تتصرف كإنسان أوتوماتيكي الذي ما إن يبرمَج 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 منّا يحمي حدودنا ويدافع عن حقوقنا ويخلق عالماً، كتب بلا *Bellah* وآخرون «يترك الفرد معلقاً في عزلة متألقة لكن مروِّعة» (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 التقدمات 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 تطورية. لقد انبثقت في الواقع من قواعد مثبتة مسبقاً: لقد أدركت الحقائق أو ربطت في طرائق جديدة وشُوهدت في محيط مختلف. إن النظرية الكمومية، من ناحية ثانية، انفصلت تماماً عن تلك القواعد (لقد اندفعت تماماً بعيداً عن البقية) لا يمكن بشكل واف في 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 ألغازه: «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).

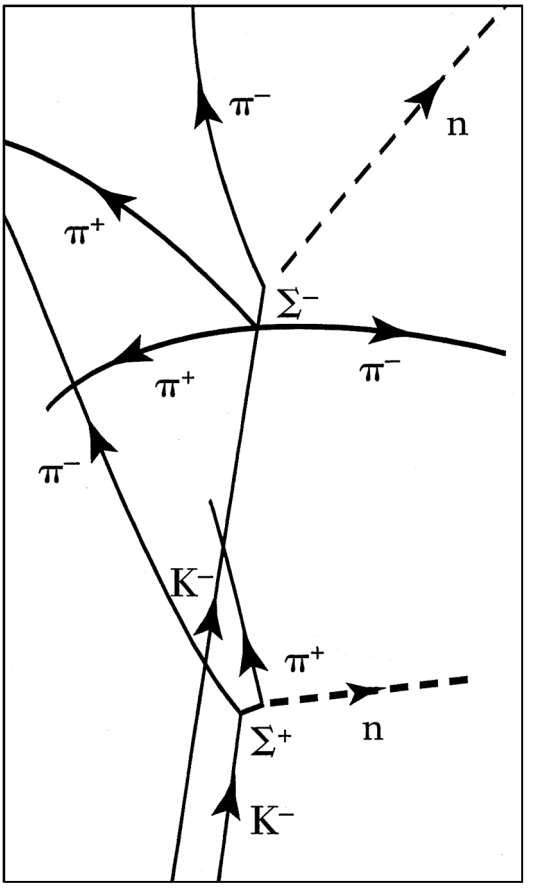
عندما كفَّ العالم عن أن يكون آلة، عندما بدأنا بإدراك خواصه الديناميكية (أي ذات الفاعلية المستمرة) فإن الكثير من مظاهره المألوفة اختفت.

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 ومتميزة لأنهم عندما قاموا بتجارب لاكتشاف جسيمات أولية فإنهم وجدوا أشياء غيّرت شكلها وخواصها عندما استجابت لبعضها البعض وللعلماء الذين يقومون بمراقبتها. كتب زوهر «بدلاً من كرات البليارد بالغة 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 النّظم 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 هاجعة. 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 مشوِّق 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 (كماً *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 كأمواج، 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 بإمكاني أن أمنحه نظرة فلسفية فإنه يمثل وحدة مجسدة في التنوع.

ومع ذلك فإن هاتين الهويتين الذاتيتين المتنامتين لجسيم واحد لا يمكن دراستهما في وقت واحد ككل موحد. هنا يخذلنا مبدأ رئيس آخر في فيزياء الكم إنه مبدأ الارتياب 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 تتملص 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 المجرب يريد دراسة الجسيمات فإن المادة تجبر وتبدو بوضوح في شكل جسيمي. 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 وفرة لانهائية 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 وُضِع في ذلك المكان بوساطة النظام». إن مراقبة فيك

Weick من وجهة نظر العلم الاجتماعي، تُظهِر [قابلية إدراك Sensibility] مماثلة لتلك الخاصة بالفيزيائيين الكموميين. لا يوجد واقع موضوعي، إن المحيط الذي نلاقيه 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 الجدال بشأن من الخاطئ ومن الصحيح، وأن نركز بدلاً من ذلك همومنا على مسائل الفعالية، وعلى الأسئلة التأملية عن ما حدث وما هي الأفعال التي يمكن أن تفيدنا على نحو أفضل. نستطيع أن نتوقف عن الجدال 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 لننجز 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 نصنع المحيط من خلال نوايانا الخاصة. يجب أن تكون الاستراتيجيات تماماً في الوقت المحدد... يدعمها تثمير 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 تتطلّب 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 آنئذ 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 تنجزه، 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 مهاراتنا في التحليل والإدراك الحسي. يجب علينا استخدام الخبراء الملائمين لكي ندركه 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 استُبدِل 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 يصغون ويتكلمون لبعضهم البعض؟ كيف يعملون بسهولة مع الأعضاء المختلفين؟ هل يمتلك الأشخاص وصولاً غير مقيد لبعضهم البعض في كل مكان من النظام؟ هل يثقون 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 لنتأمل في إدراك أن المحبة هي أقوى مصدر للسلطة.

يدعونا العالم الكمومي لنتفكر 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 احتدمت 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 محتدمة 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 أسبيكت *Alain Aspect* أدار تجارب فيزيائية حقيقية مبرهناً 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 لفه 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 يدوّم للأعلى فإن الآخر يجب أن يدوّم للأسفل أو إذا لوحظ أن أحدهما يدوّم إلى اليمين فإن الآخر يجب أن يدوّم إلى اليسار.

في هذه التجربة يباعد ما بين الإلكترونين الاثنين المقرونين. نظرياً يمكن أن يوحدا 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 سُيِّرنا مخبلين بالسببية غير الموضعية. 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 أبداً 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» (1980، 1). 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 لندرك 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 تسيرنا مخبلين ما دمنا نركز على محاولة تعيينها في تفصيل أكثر أو أن نفك 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 حيِّزاً 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 ضمنياً» 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 يَثبت أن الأعمال الموضعية يمكن أن يكون لها تأثير هائل على منظومة رهيبة 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 عل نحو شامل، هي التي التحمت في مرحلة تغيير عميق.

في شبكة ما، فإن التأثير المحتمل للأعمال الموضعية لا يعمل أية علاقة مع حجمها. عندما نقرِّر 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 فمنظومة إننا نطمح إلى أن نكتسب تدريجياً قوة أو حجماً بما يكفي لنغير 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 التغيرات 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 لترابطنا. لقد تعلمت أنه في هذا العالم المترابط على نحو رائع، فإنها ليست أبداً مسألة «كتلة الحرجة» إنها دائماً «ارتباطات الحرجة».

أولئك الذين استخدموا استعارات الموسيقا 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 الموسيقا من مكان ما آخر من كل موحد وصلنا إليه في ما بين أنفسنا، علاقة تسمو فوق إحساسنا الزائف بالانفصال. عندما تصدر الموسيقا لا نستطيع المساعدة إلاّ أننا نكون مشدوهين وشاكرين.

إدراكي المتزايد لهذا العالم الكمومي 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 المفصّلة 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 وليتفقوا 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 فإني لم أعد لوقت أطول أناقش بشأن ما هو حقيقي. كل منا ينشئ الحقيقة عندما أصبح محبة للاستطلاع بشأن هذا فإني أتعلم أكثر من الأشخاص الآخرين. إنني أتوقعهم أن يشاهدوا الأشياء على نحو مختلف عني ليفاجئوني.

تحت كل من هذه التغيرات في الممارسة يوجد تغير عميق في الإدراك - لقد تخليت عن محاولة التحكم بأي شيء. وقد تطلّب هذا التعلم مني فترة طويلة، لكنني في النهاية أفهم أن الكون يرفض التعاون مع رغبتي 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 للحيوية.

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 قعقعتها العميقة. في أي لحظة الآن فإن الأرض ستنشق مفتوحة وسنحدق في قلبها المظلم. نحو تلك الفوّهة 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. آنئذ فإن التمزقات ستتوقف. إن الماء الشافي 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 المكتنف بالأسرار. لكن فيما يتعلق بالوقت الحاضر فإننا ننتظر فعلاً 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 حيِّزية في نسيج المكان نفسه.

- ميشيل تالبوت (Michael Talbot)