الثَّقَافةُ العِلميّةُ، والهَيمَنةُ، والصِّرَاع

وولف- مايكل روث وإنجيلا كلابريس بارتن ترجمة: نديم مسيس

تقديم

ترجم هذا الفصل من كتاب بعنوان إعادة النظر في الثقافة العلمية، لكل من ولف مايكل روث (Wolff-Michael Roth) من جامعة فيكتوريا، وإنجيلا بارتون (Angela Calabrese Barton) من جامعة كولومبيا في الولايات المتحدة. يتحدث مؤلفا الكتاب عن أهمية النظر إلى الثقافة العلمية والتركيز على كيفية استخدام عامة الشعب للمعارف العلمية المختلفة في حياتهم اليومية. ويعرض المؤلفان، من خلال "دراسة حالات"، قضايا سوسيولوجية وفلسفية تتعلق بعلاقة العلوم بحياة الطالب اليومية، ويربطان العلوم وتعليم العلوم بشكل خاص بقضايا تتعلق بالهوية والعدالة الاجتماعية. ويشجع هذا الكتاب المعلمين والباحثين وصناع القرار، في مجال التربية بشكل عام وفي مجال تعليم العلوم بشكل خاص، على التخلي عن النظرة التقليدية للثقافة العلمية، وربط المعرفة العلمية والمناهج الدراسية بحياة الطالب اليومية خارج حجرة الصف.

يحتوي الكتاب على ثمانية فصول، اخترنا منها الفصل الثالث الذي يظهر كيف أن العلوم والمعرفة العلمية غير الموضوعية تقودها مصالح أيديولوجية وسياسية: فهل استخدم العالِم في الحالة المتناولة في الفصل الطريقة العلمية المناسبة؟ وهل تفسيراته صحيحة ضمن المعطيات الأخرى المتوفرة؟ وكيف تحول العلم إلى أداة بيد السكان للدفاع عن حقوقهم بعد أن كان أداة في يد السياسيين المتنفذين الذين استعانوا بدورهم بهيبة العلم والعلماء؟

الثقافة العلمية، والهيمنة، والصراع

يعتمد تعريف الثقافة العلمية إلى حد كبير على مفهومي الاستيعاب والتعلم المرتبطين به. وعلى الرغم من الاختلافات في تعريف الثقافة العلمية، فإن الخطاب التربوي الحالي يصف الفرد بأنه مثقف إذا كان مواطناً مشاركاً في الخطاب العلمي العام واستخداماته، ومستخدماً أيضاً للعلم بدلاً من أن يكون منتجاً له. لقد تركت المناهج التربوية التقليدية أو السطحية فجوة في الخلفية المعرفية العلمية للكثير من المواطنين، وعليه فَهُم بحاجة إلى معلومات لسد هذه الفجوة، حتى أن البعض يذهب إلى أبعد من ذلك مدعياً أن أكثرية الناس ليسوا جهّال «علم» فحسب، ولكنهم أيضاً غير قادرين على اكتساب المعرفة العلمية. كما فعل مخرجو فيلم **عالم خاص** (*A Private Universe*)، فان كثيرين من معلمي مادة العلوم سخروا من إجابات خريجي جامعة هارفارد عن السؤال «لماذا الطقس حار في الصيف أكثر منه في الشتاء؟». لهذا، فقد قال بروس ماتسن (Bruce Matson)، مدير الطيران في مركز شالنجر في كلية فرامنجهام الحكومية الذي يشكل جزءاً من مركز كريستا كوريجن ماكوليف للتربية، إن خريجي هارفارد قاموا بإعطاء "تفسيرات غريبة وملفقة" لأكثر الأسئلة أساسية في علم الفلك.[1] وقد عرّف ماتسن المعرفة العلمية -مثل الكثير من معلمي مادة العلوم- انطلاقاً من نوعية الإجابات التي يعطيها الأفراد في المقابلات وفي الاستطلاعات.

وبالتالي، يُصبح تعريف الثقافة العلمية معتمداً على إيجاد طُرق لكي يصوغ المرء أثر المعرفة بالحقائق وبعض عمليات العلوم.

من أجل إعادة النظر في موضوع الثقافة العلمية بشكل جذري، يجب الأخذ بموضوعي الثقافة والتعليم كنشاطات اجتماعية يومية، تكون فيها حتى الحقائق العلمية والمناهج العلمية موضوعات خلافية ومتنازعاً عليها. إننا نتحدى الافتراضات السائدة حول الثقافة[2] والتعليم التي ترتكز «ضمنياً على تجانس المجتمع ثقافياً»،[3] حيث أن غياب التجانس بين أفراد المجتمع، يدفع كل فرد لكي يعرف بطريقة مختلفة وأشياء مختلفة. وفي هذه الحالة، لا مفر من نشوء صراعات بين أفراد المجتمع المختلف في حال استدعي الأمر اتخاذ قرارات تؤثر على حياة الناس. نقول هنا إنه لا مفر من الصراع لأن الصيغ المختلفة للموضوعات المتداولة ولكيفية حلها هما موضع تنافس للحصول على قبول واسع. وتنشأ مع هذا الصراع قضايا لها علاقة بالمعرفة والقوة، ولكننا سنقوم بتحليل هذه القضايا بشكل أكثر عمقاً في الفصل الرابع من هذا الكتاب.

العلم، والمجتمع، والسيطرة

في الماضي، اعتبر العلم والمجتمع كيانين مختلفين أو منفصلين، كيانين متعارضين مثل القلعة والمدينة-الدولة (العلم والعامة غير المتعلمين). وفي مجال أنثروبولوجيا العلم، تمت الإشارة إلى أن الادعاء بأن هذه

القلعة الشامخة التي اسمها العلم منفصلة عن المجتمع، هو إدعاء غير صحيح. ولا يمكن فصل العلم عن المجتمع، العلم والمجتمع يُنتجان داخل فضاء ثقافي، والثقافة بحد ذاتها، تعني هنا «مفاهيم وممارسات أساسية تشمل جميع مناحي الحياة الإنسانية من عمل وقيم وأزمان ومساحات . . . عندما يُنتج العلم داخل فضاء ثقافي وفي سياق اجتماعي، فإن المسارات والمعارف التي تُستخدم تكون أوسع بكثير من المسارات التي تستخدم من قبل الخبراء الذين ينتجون العلم في سياق المختبرات والبيئة المصطنعة».[4]

يدَّعي العلماء أن العلم نقي، وأن حقائقه تزداد نقاءً كلما نأي العلم بنفسه من تأثيرات المجتمع. وكثيرا ما يحاول العلماء، من خلال عملهم الشاق والواسع، التمترس في هذه القلعة الشامخة ليحموا أنفسهم من هذا الواقع الاجتماعي الملوث بالاقتصاد والأخلاق والسياسة. ولكنهم لا يفطنون -أي العلماء- إلى أنهم مجرد جزء من شبكة متقاطعة من المركبات الأخلاقية والإنسانية والاقتصادية، المحكومة بعلاقات غير خطية، حيث يبدو العلم في هذه الحالة كأحد هذه المركبات . . . عندما يُنظر إلى العلم كأحد النشاطات اليومية، تبدأ طبيعة العلماء الجماعية بالظهور؛ وعندها تُصبح المعرفة والتعليم ظواهر اجتماعية.

إن العلم مرتبط بخيط من الحياة كليف بين الألياف. ويشارك الأفراد في الحياة الجماعية وكجزء منها، تماماً كالنسيج الذي يصنع خطوط (الحياة). وكل فرد يُشارك بدوره في جعل استمرار الحياة الاجتماعية ممكناً، التي بدورها تمكن من بقاء الأنسجة ونموها. إن استعارة النسيج والخيط كعلاقة بين الحياة الفردية والجماعية توفر لنا فرصة للخوض في توجه جديد لرؤية موضوع الثقافة العلمية . . . فهو -أي العلم- لم يعد خاصية لخيط واحد أو لمجموعة محدودة من الخيوط (المجتمع العلمي)، بل خاصية يسهل تمييزها وتحليلها على مستوى النسيج الاجتماعي. إن التفكير في العلم كخيط في نسيج، يساعد على فهم العلم ككيان وكسياق في إطار شامل وعام. فمن وجهة النظر النسيجية، يلعب العلم دوراً مثله مثل جميع أشكال المعرفة والممارسات؛ وأية محاولة لتمييزه عن الممارسات الاجتماعية الأخرى، يجرده من حقيقة أنه موجود بوجود باقي خيوط النسيج. والثقافة العلمية تكون إذن في السعي الذي يهدف لجعل المعرفة العلمية خاصية جماعية أكثر منها خاصية فردية. وعليه، فالتربية من أجل ثقافة علمية يجب أن ترتقي لخلق فرص للأفراد (الأنسجة) لكي يشاركوا، كل بطريقته الخاصة، للمساهمة في ظهور المعرفة العلمية كظاهرة على المستوى الجماعي. وهذا لا يعني أن على جميع الأفراد أن يلموا بمخزون أساسي من الحقائق أو المفاهيم العلمية، كما هو الحال بالنسبة للكثيرين ممن يجيدون السياقة دون أن يعرفوا أي شيء عن ميكانيكا السيارة، وكالذين يأكلون الخبز دون معرفة طريقة خبزه.

والأنسجة المختلفة التي تُشكل المجتمع، لها صراعاتها، وبخاصة عند اتخاذ قرارات، حيث تتعارض المصالح وتتضارب . . . على سبيل المثال، بينما أراد باحثون في مرض الايدز استخدام منهج «مزدوجة التعمية» التجريبي، لاختبار أدوية جديدة، رفض المصابون بالمرض المرشحون المشاركون ضمن العينة، أن يكونوا جزءاً من المجموعة الضابطة (control group). أراد مرضى الإيدز أن يتناولوا أدوية تجريبية بدلاً من استخدام مادة البلاسيبوس (placebos)، وذلك على الرغم من أنه لم يكن معروفاً إذا ما كانت هذه الأدوية فعلاً ستساعد في التخفيف من الألم. وفي هذا التناقض والصراع، حاول العلماء ممارسة سلطتهم المعنوية لاختبار الأدوية الجديدة . . . وهكذا كان لهم ما أرادوا. ومن خلال السلطة المعنوية للعلماء، تمت الهيمنة على خطاب المرضى وخضعوا لخطاب واحد، وتم هذا عبر نسيج من العلاقات التي تحدد صراعاً سياسياً مستمراً بين مجموعات مسيطرة وأخرى تابعة حول التوجهات والطرق المختلفة لفهم العالم.

سنسرد في هذا الفصل قصة واحدة لتوضيح الفكرة . . . فكرة الهيمنة والصراع. في اجتماع عام تمت فيه مناقشة تقارير مختلفة حول المياه في آبار سكان منطقة سلينا درايف (Salina Drive)، أراد السكان ربط شبكات المياه في حيهم بأنبوب المياه الرئيس الذي يزود المياه لباقي الأحياء. غير أن رئيس البلدية وأعضاء المجلس البلدي عارضوا طلب السكان، وذلك بسبب المخاوف من أن يؤدي ذلك إلى ارتفاع في قيمة الأراضي في منطقة سلينا درايف، ما قد يترتب عليه ضرورة تنمية إضافية وتَمْدين للمنطقة. وعلى خلفية هذا الطلب، شكل رئيس البلدية وأعضاء المجلس البلدي فريق عمل للاستشارة المائية، مكوناً من أعضاء بلدية أوشينسايد (Oceanside)، وبعضهم كان يعيش في منطقة سلينا درايف. وقد تم إحضار مجموعات مختلفة من العلماء المستشارين التي شملت مجموعة لويل الاستشارية (Lowell Consulting) لفحص المياه. وعلى الرغم من أن نتائج فحص مجموعة لويل، أظهرت عدم وجود أية مشاكل في المياه، فقد تناقضت هذه النتيجة مع نتائج دراسات أخرى ومع واقع التجربة المعاشة للسكان. إلا أن مسؤولي المجلس البلدي اعتمدوا هذه النتيجة ورفضوا العريضة التي طالبت بربط منطقة سلينا درايف بأنبوب المياه الرئيس. وإلى حد كبير، فتح اللقاء العام بين سكان الحي والمسؤولين صراعاً حول شرعية تقرير المستشارين، وكذا شرعية المنهج الذي تم توظيفه. ندعي هنا أن شكلاً جديداً من المعرفة العلمية قد ظهر في هذا الصراع بين هيمنة وهيمنة مضادة لآراء تتعلق بقضية المياه في سلينا درايف (العلم ومسؤولو البلدية من ناحية، والسكان من الناحية الأخرى). إنه شكل جديد من المعرفة العلمية، لأن هذا الخطاب لم يعد مقتصراً فقط على العلم المخبري، ولكنه أصبح خطاباً متنوعاً، ملائماً لتنوع المجتمع: ثقافته، المشاركون فيه، دوافعهم بالإضافة إلى معنى الأحداث فيه، بشكل أكثر شمولية. إذن، المعرفة العلمية هي النتيجة المتوقفة عن اللقاء بين الهيمنة والهيمنة المضادة حول قضايا مثيرة للجدل أو مسببة للصراع.

المعرفة العلمية كصراع

ترتكز النظرة السائدة -النظرة السيكولوجية- الشعبية للمعرفة العلمية كثقافة، على أن المعرفة العلمية هي مجموعة من الكيانات (صور، مفاهيم، أو بنى) موجودة في عقول الناس. وفي مسار التعليم، يتم تذويت هذه الكيانات وبناؤها. وضمن هذه النظرة، يُصبح التعلم موضوعاً إشكالياً، لأن المربي، والمدير، والبالغين يكونون مهتمين بالوسائل التي برأيهم تجعل البيئة الخارجية خاضعة ومطوَّعة لكي يتم استيعابها بصورة ملائمة. وأقلية تعتقد أن المعرفة والتعليم هما مشاركة للمسارات المتغيرة للنشاط الإنساني. وفي هذا التوجه، نجد أن الثقافة،

كما بدأنا نعرفها، تتغير لتصبح بنفسها شيئاً معقداً وذات بُعد إشكالي. إن ما يكوِّن المعرفة في لحظة محددة هي أشياء مرتبطة بالدوافع والمصالح وعلاقات القوة والأهداف والاحتمالات التي تشكل النشاط. ولهذا، قد يكون أكثر ملاءمة إعادة التفكير في المعرفة والتعلم كنتاج لمسارات مرنة يظهر فيها الأفراد بعوالم حياتهم. إن مفهوم «إمكانية المعرفة» يناسب غرضنا في إعادة تعريف الثقافة العلمية، وذلك لأنه يفترض ضمناً صراعاً على تعريفات متنافسة وتناقضات في منظومات معقدة. ولهذا، فإن إمكانية المعرفة هي بصورة روتينية في حالة تغير لا ركود، وذلك عبر منظومات اجتماعية ثقافية وتاريخية متطورة من النشاط، تتضمن أناساً ذوي علاقة بعضهم ببعض بطرق متعددة وغير متجانسة، تُكَوِّن مكانتهم الاجتماعية، ومصالحهم، وأسبابهم، وإمكانياتهم الذاتية، وأيضاً تكوِّن صراعاتهم المرتجلة مع بعضهم البعض عبر وسائل مُوْضعة على قيمة تعريفات محددة لحالة معينة بصيغ مباشرة وشاملة، ويكون إنتاج الفشل هو جزء من النشاط الجماعي الروتيني كما هو إنتاج إمكانية المعرفة العادي والمتوسط.[5]

عندما نفكر بالثقافة العلمية بأنها نتيجة متوقفة من صراعات حول قيمة التعريفات المتنافسة، فإن المعرفة –في هذه الحالة– لم تعد ملكاً للأفراد (أو تميز مجموعة أفراد عن أخرى). لم تعد المعرفة أشياء تُعرض من قبل أفراد في فحوصات دولية حول معرفة علمية أساسية، بل إن المعرفة العلمية هي في حالة إنتاج مستمر، تتغير بصورة روتينية، ولهذا فهي ظاهرة تنشأ وتنمو. وعندما يتم التفكير بالثقافة العلمية على هذا النحو، فإننا نجد أنها شكل من أشكال شروط «إمكانية المعرفة». إذن، وعودة إلى المثال السابق، كل شخص (متحدثين، مستمعين، رئيس جلسة) وكل شيء (تقارير، ترتيبات مكانية، إطار تاريخي) في اللقاء العام الذي سنقوم بتحليله في الصفحات اللاحقة كان جزءاً من الثقافة العلمية.

إن إعادة بناء المعرفة العلمية بهذه الطريقة تقتضي منا إعادة التفكير في مفهوم «إطار» النشاط الإنساني، والعلاقة بين الفرد وهذا الإطار. إن إطار النشاط الإنساني ليس وعاءً مملوءاً بالناس، وهو ليس حيزاً اختبارياً تم إنتاجه بفعل فردي أو ظرفي، بل هو منظومة من النشاط غير المتجانس؛ وهو كيانات تشكلت تاريخياً مكونة من عناصر وأناس وتجارب وأصوات عديدة غالباً ما تكون غير متشابهة ومتناقضة، ومن علاقات متقطعة منكسرة وغير خطية بين هذه العناصر، حياة الناس والتجارب والأصوات. إن الإطار ليس شيئاً يوضع فيه شخص ما، إنه نظام من السلوك الذي يشكل الفرد جزءاً مكوناً فيه. ويساعد الإطار إذن على نشوء إمكانيات تفاعلية، التي هي بدورها مصدر الأفراد، ومصدر المعارف العلمية، . . . الخ.

الصراع على ماء مضطرب: الإطار

إن منطقة أوشينساید هي منطقة ريفية تمتد على مساحة واسعة، وتتضمن حيين متجاورين، فيهما كثافة سكانية أعلى من غيرهما. وتقع منطقة سلينا درايف في منظفة كثيفة الأشجار على المحيط، وتبعد حوالي خمسة كيلومترات من كل من الحيين المتجاورين. وتوجد للسكان آبار منفردة تعتمد في مياهها على أحواض مائية جوفية عدة. ولسنوات عدة، أصدرت الصحف الإقليمية والمحلية تقارير تؤكد أنه في أشهر الصيف تكون مياه حي سلينا ملوثة بيولوجياً وكيميائياً. وفي بعض السنوات، ولبعض الفترات، تم تحذير السكان من قبل مجلس الصحة الإقليمي بعدم استخدام مياه الآبار إلا بعد غليها؛ وعليه اختار العديد من سكان هذا الحي شراء الماء من المحطات القريبة. ونتيجة لهذا، قام سكان المنطقة خلال الثلاثين عاماً الماضية بطلب ربطهم بأنبوب المياه الرئيس الذي يوفر المياه لسكان الأحياء الأخرى في منطقة المحيط. وقام السكان بتقديم احتجاجاتهم وطلباتهم إلى مفوضية المياه المحلية التي بدورها قررت أن قضيتهم هي من شأن المجلس البلدي. إلا أن مجلس بلدة أوشينساید ورئيس البلدية سدوا الطريق أمامهم، رافضين طلباتهم، ومحاولين بهذا إبقاء مصدر المياه الرئيس بعيداً عن حي سلينا، وذلك تجنباً لتنمية المنطقة المكلِفة اقتصادياً.

صلب الموضوع ليس فقط حاجة حي سلينا درايف للمياه: فإن سكان كروس رود (Cross Road) الذي يربط حيهم (حي سلينا درايف) بإحدى المناطق، يأخذون في الوقت الحالي مياههم من الآبار ويستفيدون من مصدر المياه الرئيسي. إضافة إلى ذلك، فإن أنبوب المياه الرئيسي يرتبط بصنابير إطفاء، ما يقلل من تكاليف التأمين ضد الحريق لتلك البيوت غير المحمية حالياً. ولكن السعة المناسبة للحماية ضد الحريق تتجاوز بشكل كبير نسبة المياه المستخدمة من قبل البيوت المتواجدة في الحي، ما يفتح المجال لاستخدام المياه الزائدة لتنمية إضافية في المنطقة، هذا مع العلم أن هذه المنطقة محمية من التنمية بسبب مكانتها كأراضي احتياط زراعي.

وفي الماضي، قامت بعض العائلات، بالتعاون مع المجلس الإقليمي للصحة بفحص المياه. وقد أظهرت النتائج تلوثاً بيولوجياً وكيميائياً، لكن القوة العاملة للاستشارات المائية قررت اعتبار الدراسات السابقة غير كافية أو خاطئة. وبناء عليه، قامت القوة العاملة للاستشارات المائية بتعيين شركة لويل للاستشارات مستشاراً لها، التي لها خبرة خاصة في تأثير مياه الصرف الصحي ومياه الأنهر المتدفقة على جودة المياه. كما أن لها خبرة في القضايا الخلافية. إن هذا الوضع دفع الأطراف المتخاصمة لاستغلال الطابع الخلافي لتقارير شركة لويل. وبسبب عدم قدرة القوة العاملة للاستشارات المائية على أن تأتي بتوصيات مُتفق عليها، أصدرت تقريرين قدّمتهما للمجلس البلدي: الأول تقرير الأغلبية، والثاني تقرير الأقلية. وقد اعتمد تقرير الأغلبية في توصياته على المعطيات التي قدمتها شركة لويل للاستشارات، أما تقرير الأقلية فاعتمد على معلومتين أساسيتين: حدّة المشكلة التي عانت منها منطقة سلينا درايف التي كانت واضحة من خلال الدلائل والشهادات التي قدمها السكان، وأيضاً كمية المياه المتوفرة التي كانت دون الحد الموصى به تقريباً لثلثي عائلات منطقة سلينا درايف. وقام دون بيزغروف (Don Bisgrove)، المهندس التكنولوجي الرئيسي لمنطقة أوشينساید، بإعداد تقرير للمجلس البلدي يلخص فيه نتائج جميع التقارير الأخرى، ويقترح سلسلة من السياسات والخيارات. ويركز جزء كبير من التقرير على الخطة المجتمعية الرسمية (OCP)، وعلى القوانين الداخلية المتبعة لاستخدام الأرض. لقد قام كل من مدير الخدمات المائية في البلدة والمسئول عن خدمات التخطيط والبناء بمراجعة هذا التقرير والمصادقة عليه. إضافة إلى هذا، قام كل من مهندس البلدية والمسؤول الإداري بالتوقيع على هذا التقرير مؤكدين

موافقتهما على التوصيات المتضمنة فيه. ويشير التقرير، بشكل خاص، إلى أن الوثائق المتوفرة لا تسمح بتقسيم الملكيات الزراعية والريفية الموجودة: "سيكون من الصعب تحديد حجم التبعات المباشرة لوجود إمدادات للمياه من الأنبوب الرئيس للمياه، فقد يشجع توفر المياه بعض الملاكين على أن يقوموا بعملية تطوير للمنطقة ضمن نطاق الحزام الموجود أو المطالبة بتوسيع نطاق الحزام المخصص للبناء.

وبسبب دعم المقاطعة (ALR) وسياسة السلطات الريفية (OCP)، سيكون من الصعب دعم أي إعادة تنظيم أو تطوير للحزام المخصص لأي من الأراضي التي خصصت للزراعة.

وفيما يتعلق بالأراضي التي خصصت كأراض زراعية، فان وثيقة التخطيط المجتمعي الرسمية (OCP) وقوانين استخدام الأراضي عليهما أن يستمرا كقيود وعوائق أمام التطوير. والمعيق الآخر أمام التنمية سيكون مدى ملاءمة التربة للتخلص من مياه الصرف الصحي.

لم يكن موضوع الخلاف إذن حول ضرورة وكيفية الحصول على مياه كافية وصالحة لسكان سالينا درايف فحسب، بل أيضاً حول تداعيات توفير هذه المياه الصالحة متمثلة في إجبار البلدية على وضع خطط تنمية إضافية. وبعد اللقاء الذي تم فيه قبول التقرير، قرر أعضاء المجلس البلدي إقامة منتدى يُفتح فيه المجال أمام الجمهور لمناقشة التقارير والقضايا الأخرى كافة. وبناء عليه، قام المجلس البلدي بتنظيم اجتماع مفتوح لفترة ساعة ونصف، حيث تم توفير التقارير والبيانات التي قام تقنيون بإعدادها. وتبع هذا الحدث مباشرة لقاء عام تضمن عروضاً لهيئات تقنية واستشارية لمدة خمس وأربعين دقيقة، وفترة نقاش لخمس عشرة دقيقة، استطاع الجمهور خلالها طرح تساؤلات وتقديم بعض التعليقات حول العروض التقنية.

لا تجانس في العلم: ما وراء لغة الجسد الصارمة

يشير بحثنا في مجتمع أوشينسايد، وبخاصة في موضوع اللقاءات العامة التي تعرضنا لها سابقاً، إلى أن السكان العاديين غالباً ما يشعرون باستلاب حقوقهم من قبل العلماء الذين يتبنون خطاباً يُهيمنون من خلاله على الناس العاديين، وهم بذلك يخرجون عن سياق موضوعات البحث التي تلامس حياة الناس وهمومهم. ويعرض العلماء خطاباً محدداً من العلم المخبري ولغة الجسد الصارمة التي تعتبر خالية من البُعد الأخلاقي أو القيمي (Value – Free). وهم يحاولون دائماً فرض خطابهم ولغتهم الجسدية، كما أنهم يسعون إلى جعل الآخرين يتبنون الطرق والوسائل التي يستخدمونها للتعبير عن القضايا المطروحة ولشرحها. والعلماء في هذا المجتمع، كما هو الحال في أماكن أخرى، متورطون في معادلة الصراع والهيمنة. ويأملون الخروج من هذا الصراع منتصرين عبر إكراه العامة بما يسمونه بـ"الحقائق" العلمية، الأمر الذي يعني أن العلماء يمارسون لغة جسد صارمة تنفر وتخيب آمال الجمهور العادي بشكل دائم.[6]

في الجزء الأول من اللقاء العام ظهر العلماء والمهندسون الحاضرون على أنهم «خبراء». وتم إعطاء الفرصة لكل خبير أن يطرح بشكل مفصل قضايا أساسية في التقارير التي قُدمت، كما أخذوا الوقت الكافي والضروري لعرضها، ولم يكن هناك أي محاولة لاختصار أي عرض من العروض التي قدمت. وتبينت مهارة الخبراء من خلال تقديمهم لأنفسهم وتقديم رؤساء الجلسات لهم، حيث تم الحديث عن مواقعهم ومراكزهم في العمل وعن ألقابهم ودرجات تحصيلهم العلمي. تم إذن تقديم الأشخاص المشتركين كـ«مهندس محترف وجيولوجي محترف»، أو كمهندس حائز على الماجستير.

أخذ جميع هؤلاء الذين قاموا بتقديم العروض وقتاً كافياً لعرض تقاريرهم، الشيء الذي يُمكن اعتباره أمراً مهماً كأساس لتحديد موقف ضد رؤساء الجلسات الذين حاولوا الحد من أسئلة مشاركين آخرين ومساهماتهم. لقد قدم المستشار المستقل دان لويل (Dan Lowell)، وهو مهندس متخصص في علم طبقات الأرض المائية، تقريراً لم يكن فيه أي نوع من الشك أو من عدم اليقين حول الوسائل التي استخدمت في تجميع البيانات والحقائق التي نتجت بناء عليها. وقال السيد لويل:

"المنهجية المعتمدة لأخذ العينات هي أخذ عينة من أقرب نقطة ممكنة من البئر ومن حنفية خارجية أو من رأس البئر". لقد حاولنا بأكبر قدر ممكن تجنب استخدام أنابيب أو صهاريج المياه الموجودة في البيوت. فقمنا بضخ المياه من الآبار لفترة تراوحت ما بين خمس عشرة دقيقة وساعة، وذلك بهدف الحصول على مخزون من المياه العذبة القادمة مباشرة من مصدر المياه الجوفية وليس من الخزانات. وأظهرت نتائج الفحص الذي قمنا به أنه بالنسبة للتعليمات الكندية المتعلقة بجودة المياه الصالحة للشرب، فإنه لا يوجد هناك ما يثير أي قلق يتعلق بالصحة. ولم يتم تشخيص أية مشكلة صحية ضمن معايير الفحص التي استخدمناها. وبالنسبة للتعليمات الكندية المتعلقة بجودة المياه الصالحة للشرب، لم يكن هناك سوى تجاوزات جمالية. أما فيما يتعلق بالفحوصات البكتيريولوجية، فلم يكن هناك أي بئر من الآبار التي تم فحصها غير مقبولة. جميع النتائج البكتيرية والبكتيريولوجية مقبولة".

لقد قدم الأستاذ الجامعي مايك ماجي (Mike Magee) رئيس القوة العاملة للاستشارات المائية وممثل الغالبية، تقريراً اعتمد فيه بشكل كبير على حقيقة ما ورد في تقرير لويل. كما أكد وبشكل متكرر أن تقرير لويل كان "أول دراسة منهجية" و"غير متحيزة" لمشكلات المياه في منطقة سلينا درايف، موضحاً في تقريره أن تقرير السيد لويل يشكل رأياً علمياً حقيقياً. بينما اعتبر جميع أشكال البيانات الأخرى "مجرد آراء". لقد كان هذا جهداً أو محاولة سجالية للتشكيك في مصداقية تقارير وبيانات خلافية منافسة لتقارير السيد لويل، داعمة لروايات أخرى متعلقة بحالة الآبار في منطقة سلينا درايف. ومن خلال وصف الأستاذ ماجي لتقرير السيد لويل على أنه "ممنهج" و"غير متحيز"، وتأكيده على أن السيد لويل "مستشاراً مستقلا"، فإنه بهذا يلفت الانتباه إلى سلبية المفاهيم المناقضة لها، والتي يحملها كل واحد من جمهور اللقاء العام ومن سكان سلينا درايف. وبهذا، أخذ الأستاذ ماجي خطوة واضحة في الصراع على هيمنة العلم ولصالح حكم المجلس البلدي:

"إن اقتراحاتنا، والنتائج التي توصلنا إليها، والتي أوردناها في

التقرير النهائي وفي توصياتنا للمجلس البلدي كانت كالتالي: أولاً، لم يتم تشخيص أية مشكلة دائمة في مخزون المياه الجوفية في منطقة سلينا درا يف، على العكس، فإنه من الممكن توفير حلول لمشاكل لها علاقة بالجودة والكمية على مستوى فردي. وفي ضوء هذا، قد يرغب المجلس في أن يوفر لبعض أصحاب البيوت استشارة تقنية في التصميم بما يتلاءم وطبيعة الحلول التصميمية الفردية. ثانياً، إنه من المتوقع أن هذا التوجه سيوفر حلاً تقريباً لكل مشكلة من مشكلات المياه في منطقة سلينا درايف. ولكن في نهاية تقييم كل حالة من الحالات، سننظر إلى الحلول وإلى التسهيلات التي سيوفرها المجلس، كما قال السيد لويل، لمساعدة الناس في حل مشاكلها بنفسها".

لم يمر العرضان اللذان قدمهما كل من السيد لويل والأستاذ ماجي دون خلاف أو تحدٍّ. قام عالم آخر، وهو ممثل للدائرة الصحية في المقاطعة الإقليمية بعرض مجموعة مختلفة من الحقائق للحاضرين، مختلفاً مع ما أورده السيد لويل. فقد ركز في عرضة على التنوعات الفصلية في كثافة أنواع التلوث المختلفة، كما تحدث عن الاختلاف بين القياسات المأخوذة في الحقل لتركيز التلوث في المياه (قام بها السيد لويل) وبين التي تم قياسها في المختبر (قام بها فريق من المهندسين التابعين له). ووفقاً للقياسات المأخوذة من الحقل، توصل السيد روبرت رادفرد (Robert Radford)، وهو مهندس صحة عامة؛ إلى الاستنتاج بأنه كانت هناك مشكلات حقيقية في الملوثين البيولوجي والفيزو-كيميائي (الكروم على سبيل المثال)، على الأقل خلال أوقات معينة من السنة:

هناك أثر واضح على حوض الماء الجوفي المتعلق بمياه الشتاء كما أظهرت الدلائل في فحص الـ (pH). إن فحص الـ (pH) الذي يتراوح بين 6.8 إلى 7.2 مشابه لـ (pH) لمياه الأمطار. وعند النظر إلى البيانات، سيتم اكتشاف كثير من قيم الـ (pH) في هذا النطاق. وتظهر بيانات البئر على درجة قياس 617 في منطقة سلينا درايف هذا التأرجح في مستوى المياه الجوفية، وهذه المعلومة هي للفترة ما بين تشرين الأول من العام 1996 وحزيران من العام 1999. إذن، لدينا هنا بيانات لسنتين أو ثلاث تظهر لنا التغيرات في الجدول المتعلق بقياس المياه. ويشير الذوبان الكلي للمواد الصلبة، أو (TDS) إلى أهمية التخفيف الذي يحدث، وعندما تنظر إلى حوض المياه الجوفية نرى أنه كلما وصلت المياه إلى الأسفل، زادت المكونات الكيميائية، ولهذا فإن هناك تأثيراً مهماً لتخفيف مياه الأمطار على حوض المياه الجوفية. وكان لدينا مشكلة ومستوى عال من أيونات الكروم. وقد يكون الكروم مشكلة عندما يختلط مع الكلورين ويصل إلى وضع ثلاثي التكافؤ. وهنا يتشكل عندنا مادة مسرطنة. وكما يحدث بشكل عام في قنوات المياه، فان الكروم كما هو غير مضر فهو مادة مغذية. ولكن عندما نحتاج أن نعالج قنوات المياه بالكلور، هنا قد ينشأ عندنا بعض المشكلات.

وشدد تقرير الأقلية الصادر عن القوة العاملة للاستشارات الصحية الذي قام بعرضه مواطن يدعى السيد ريز (Rees) على الإشكالية في طبيعة التنوع في القياسات، وفي حلول تقنية عدة تم عرضها في تقرير الأغلبية.

ويقول التقرير إن التحليل تم بواسطة أجهزة لقياس البئر في المنطقة. وكما من الممكن أن تعلموا، فإن أجهزة قياس البئر هي أجهزة حفر الآبار التي تعطي تقريراً عن وجود مياه حينما ترتطم بالمياه. لقد ورد افتراض في التقرير أن أحجام المياه دقيقة، وهذا ما يتم افتراضه، وأن سعة البئر تبقى كما هي طوال العام، كما أنها تبقى كما هي بشكل أبدي. وفي الواقع، فإن جميع هذه الافتراضات خاطئة. ولهذا، إذا كنت تعتمد في تحليلك على بيانات خاطئة، فإني أعتقد أن هذا ينقل التحليل إلى مستوى التخمين. يقولون إنه لا توجد مشكلة متعلقة بالحجم، ويستعينون لقول هذا بأبسط قواعد الرياضيات. إذن، دعونا نقول إنه كان لدينا غالونان في كل دقيقة لفترة أربع وعشرين ساعة، فإنه ستنتج لدينا مياه كافية لسكان البيت. إن غالونين في الدقيقة الواحدة هي كمية قليلة جداً، حيث أنه لدينا جيران يعيشون في هذه المنطقة لديهم عشرة أضعاف هذه الكمية بناء على أجهزة قياس آبارهم، وعلى الرغم من ذلك يعانون من نقص في المياه خلال العام.

الخلاصة لم يكن هناك اتفاق بين العلماء، كما لم يكن هناك اتفاق ما بين أعضاء لجنة المياه الاستشارية حول المشكلة وحلولها. لقد استخدم كل من السيد لويل والبروفيسور ماجي والمهندس المعتمد من قبل المجتمع المحلي خطاباً علمياً محدوداً؛ هؤلاء افترضوا أن هناك شيئاً مثل العلم محرراً أو مجرداً من التأثيرات الاجتماعية. لكن البيانات المختلفة التي عُرضت في اللقاء تُشير إلى أن العلم بحد ذاته هو غير متجانس؛ يظهر

من أحد لقاءات «رواية القصة وتوظيفها في سياق تعليمي».

العلم كخيط من التفاعل غير المتجانس بين الذين يمارسون مهنة العلم وبين الممارسات أو التطبيقات العملية والواقعية للعلم. وعلى الرغم من عدم التجانس هذا، اتخذ المجلس البلدي الموقف المناهض لرغبة السكان، وذلك نتيجة لتقرير أغلبية لجنة المياه الاستشارية الذي قدمه البروفيسور ماجي. ولم تكن القضية هنا ما إذا كان يحق لكل مواطن في هذا المجتمع في بلد متطور صناعياً، أن يحصل على مياه شرب خالية من الملوثات؛ بل إذا ما كان على هؤلاء -أصحاب المصلحة في توفر المياه النظيفة- دفع تكلفة مشروع التوصيل مع أنبوب المياه الرئيس!

أدت التقارير المتناقضة الصادرة من علماء يعملون لجهات مختلفة، إلى الحدّ من مصداقية العلماء ومن يقينية معرفتهم. ولحسن الحظ، توفر اللقاءات العامة فرصاً للناس العاديين لأن يشاركوا بغض النظر عن مستوى إعدادهم العلمي. بكلام آخر، تظهر الثقافة العلمية فقط عندما توفر اللقاءات العامة حيزاً للناس كي يتحدثوا ويُصغى إليهم. هنا تنشأ أشكال جديدة من المعرفة العلمية بفضل هذا الصراع بين جهود هيمنة وأخرى تواجه هذه الهيمنة، وتسعى إلى توضيح المشكلات والحلول الحقيقية.

العلم وإمكانات الوصول

إحدى النقاط المهمة التي نادراً ما يتم التطرق إليها في إطار المعرفة العلمية تخص قضية الوصول أو الحصول على المعارف. وإذا لم يُفسح المجال للوصول إلى مكان حدوث المداولات، أو إذا لم يُعط المواطنون إمكانية للحديث، فلن يتمكن المواطنون المعينون من أن يصبحوا جزءاً من رقصة (choreography) المعرفة العلمية. وفي الحالة التي سيتم عرضها، أراد مواطن يدعى فاولر (Fowler) أن يتوسع في التعقيب على قضية طرحت من قِبَل متحدث سابق يدعى تيد (Ted)، وهو عضو في لجنة المياه الاستشارية. لكن رئيس الجلسة السيد بيزغروف أراد أن يمنع فاولر من التعقيب قائلاً إن كل واحد منا متحيز ولديه قلق بشأن القضايا المطروحة (تشير الأقواس المربعة في خطوط متعاقبة إلى تداخل في آراء المتحدثين).

- السيد فاولر: أنا أيضاً أريد أن أعقب على تعليقات المتحدث السابق، أعتقد أننا جميعا هنا [لدينا ما-]
- السيد بيزغروف: [فرانك ؟!]
- السيد فاولر: فرانك فاولر
- السيد بيزغروف: بلى، أعلم أن لكل واحدٍ منا تحيزه وقلقة بشأن هذه القضية.
- السيد فاولر: كلا، (-يمكنني-)
- السيد بيزغروف: (لا أعلم،) إذا قال السيد تد شيئاً على وجه الخصوص. كل ما كان يفعله هو عرض وجهة نظر (طرفه-).
- السيد فاولر: (هذه هي،) هذه هي مجرد (تعليق-).
- السيد بيزغروف: (طرفه من) اللجنة الاستشارية للمياه. حسناً، okay. دعونا نحاول (و-).
- السيد فاولر: (سيكون جداً) مختصراً.
- السيد بيزغروف: حسناً، دعونا لا نحاول ضرب بعضنا البعض، رجاءً.

تظهر هذه الأدوار المتقاطعة كيف أن فاولر وبيزغروف حاول كلاهما السيطرة على القاعة التي دار فيها النقاش. حاول فاولر أن يأخذ النقاش لصالحه، وذلك لكي يتمكن من أن يقوم بما يرغب في أن يقدمه من تعليق، في حين أراد بيزغروف منع فاولر، أو أي شخص آخر، من المشاركة في نقاش نقدي قد يؤدي إلى تصادم ("دعونا نحاول أن لا نضرب بعضنا البعض")، الأمر الذي يعني أنه على رقصة الهيمنة والهيمنة المضادة، (التي بفضلها تتكون المعرفة العلمية)، أن تتضمن ليس ما قيل في النقاش فحسب، بل عليها أن تتضمن أيضاً كيفية التعبير وأشكاله.

تُظهر هذه الحادثة أن المعرفة ليست معرفة العلوم بالمعنى التقليدي، أو المشاركة في لقاء عام الذي على أساسه يُمكن أن تظهر المعرفة العلمية بصورة مميزة فحسب، بل على الأغلب، تعني المعرفة العلمية أيضاً المشاركة في رقصة اللقاء العام، ولضمان ذلك يجب سن قانون حول حرية الحضور والمشاركة، وبهذه الطريقة يُصبح أحد معاني المعرفة العلمية هو المساهمة بطرق مختلفة ومتغيرة في الوقت الذي يظهر فيه هذا الحدث أو ذاك.

الجزء الثاني من فترة الاستماع للحجج والأدلة، تتميز بأسئلة تقنية . . . سأل بيزغروف بشكل متكرر، «هل هناك أسئلة من نوع تقني؟»، الأمر

الأستاذ محمد البطراوي يتحدث خلال محاضرة نظمها المركز بعنوان «حصار المناهج الدراسية الفلسطينية في عهد الحكومة البريطانية الانتدابية».

الذي يعني، أن الجزء الثاني بحد ذاته كان مميزاً أو مختلفاً عما سبقه، وذلك بسبب نوع الأسئلة التي سمح بيزغروف، «الحارس الأمامي للقاعة»، بطرحها . . . فكما رأينا، كان فاولر قادراً على تقديم مساهمة في الوقت الذي لم يستطع بيزغروف أن يفعل ذلك. وعلى الأصح، «الجزء الثاني» الذي تميز «فقط بأسئلة تقنية» كان كلمات وصف التي لا يمكن تحديد فائدتها في هذا الإطار إلاّ بعد تبيان الحقائق. إن التفاوض حول حرية المشاركة ومنعها، بمشاركة أناس مختلفين وذوي مواقع اجتماعية مختلفة، هو جزء من رقصة الهيمنة والهيمنة المضادة التي تؤدي إلى نشوء المعرفة العلمية ونموها، وبالتالي نمو ثقافة علمية معتبرة.

يتم تدريس العلم (بشكل عام) في المدارس وكأنه هو ونتائجه مجرّدان من القيم ومستقلان عن فرص المشاركة في الحياة العلمية. وهذا غير صحيح بحسب الأبحاث. لا يستطيع الطلاب أو المواطنون أن يكونوا جزءاً من المعرفة العلمية إذا منعوا من المشاركة في الناقشات العلمية الموجودة. وعند إعادة النظر في المعرفة العلمية كأحد المميزات التي تظهر للصراع العملي بين الهيمنة والهيمنة المضادة، يصبح السؤال المتعلق بالحصول على طريق وصول (Access) وبمشاركة المهمشين في النقاشات العلمية سؤالاً في غاية الأهمية. لاحظ المواطنون في هذا المجتمع بشكل عام، وفي اللقاء العام بشكل خاص، أنه في اللحظة المناسبة، عليهم أن يعبروا عن آرائهم. هذا واضحٌ في الحدث التالي، الذي بدأ بتصريح مواطن يدعى نوت (Naught) حول أثر تقرير لويل. لقد كان لهذا الحدث تأثير كبير على تقرير الأغلبية الذي قدمته القوة العاملة للاستشارات المائية، والذي عرضه الأستاذ ماجي، والذي بحد ذاته التقرير –كما أشار متحدثون آخرون– قد أثّر بشكل كبير على قرار مجلس البلدة.

- السيد نوت: حسناً، يبدو لي أن تقرير الأستاذ ماجي يعتمد بشكل كبير على المعلومات المتضمنة في هذا التقرير، والتي توصي بأنه بغض النظر عن نوعية المشكلة الموجودة في المياه، فمن الممكن معالجتها. أريد أن أختلف مع هذا الطرح لأنني أعتقد أنه عندما تفعل شيئاً للمياه، فإنك تؤثر عليه، بغض النظر عن المعالجة والمكان الذي تمت فيه، وهذا يؤثر في الماء بطريقة مختلفة. لهذا، إن مهمة معالجة الماء هي فقط أمر هامشي فيما يتعلق بجودة الماء.
- السيد بيزغروف: أشعر بأننا بدأنا نتوه في دائرة الرأي العام وأن تعليقاتك . . .
- السيد نوت: لقد أخبرنا للتو بأنه خبير.
- السيد ماجي: حسناً، أرغب في أن أقدم تعليقاً على ما قيل.
- السيد نوت: إنني في مداخلتي أعالج، أعالج . . .
- السيد ماجي: إننا بصدد مناقشة قضية ذات طابع تقني، ومن المفترض أن يكون النقاش نقاشاً تقنياً ولهذا أعتقد . . .
- السيد نوت: كلا، إنني أوجه حديثي للسيد لويل. أنا لا أتحدث معك. لا اعتقد–
- البعض: (مصفقين) نعم، نحن نود السماع.
- السيد بيزغروف: السيد نوت، أنا آسف ولكنك لست محقاً . . . إذا استطعنا التركيز على سؤال محدد، فإنك بالتأكيد ستكون قادراً على أن تسأل أسئلة إذا كنا في هذا سنوجه نقاشنا إلى منطقة أو موضوع ما، ولكن لا أريد أن أدخل في نقاش تفصيلي للأشياء قد تكون نتيجتها تَبعثر ما نحن بصدده.
- السيد نوت: لماذا؟ أعني، إنني أتساءل.
- السيد بيزغروف: لأنه، لأنه –
- السيد نوت: هذه فرصتنا لأن نتحدث مع هذا الرجل الذي أصدر تقريراً سيؤثر على حياتنا.
- السيد بيزغروف: نعم، ولكن لا تؤثر على حياتك بشكل مباشر لدرجة أن كل شيء يتوقف على هذا التقرير. إنه مجرد جزء من معلومات، وقد حصلنا على معلومات كثيرة من هنا وهناك؟ أناس آخرون يعرضون أيضاً–
- السيد نوت: حسناً (أو ولكن)؟ أنا لا أتفق معك.
- السيد بيزغروف: هل لي أن أسأل – أعتذر، هل أستطيع أن أسأل إذا كان هناك مسألة محددة تريدون أن تسألوا (أو تستفسروا عنها بشكل خاص من دان (لويل)؟
- السيد نوت: حسناً، أنا سأسأله سؤالاً آخر.

حاول السيد نوت هنا أن يعمم القضية التي طرحتْ من قبل، والمتعلقة بمعالجة تيار المياه من خلال ادعائه بأن أية معالجة للمياه تشكل تغييراً قد يكون على الأرجح غير مرغوب فيه. لم يتم دراسة هذا التعليق بسبب تدخل السيد بيزغروف، الذي تبعه تبادل في الآراء والتعليقات تضمن تعليق الأستاذ ماجي الذي عبر عن دعمه للحلول العلاجية المحلية. وحاول الأستاذ ماجي الانخراط في تبادل التعليقات، ملمحاً بأن تعليق السيد نوت غير ملائم لهذا الجزء من عرض الدلائل المخصص "للنقاشات التقنية" ("من المفترض أن يكون هذا النقاش نقاشاً تقنياً") لكن السيد نوت غيَّر وتيرة النقاش معترضاً بأنه كان يوجه حديثه للسيد لويل وليس للأستاذ ماجي، متحدياً سيطرته (أي الأستاذ ماجي) على النقاش. ما هو ذو أهمية هنا هو قيام عدد من الأفراد بالتصفيق والتعبير بصوت عالٍ عن رغبتهم في أن يستمعوا أكثر لملاحظات السيد نوت. تضمنتْ إذا الجلسة التي تم فيها تقديم الدلائل نقاشاً وتعليقات ومداخلات لكل من السيد نوت والسيد بيزغروف، أراد فيها الأول أن يستمر في النقاش والتعليق، أما الثاني فحاول أن يحد من مساءلات السيد نوت. وما هو في غاية الأهمية، هو أن السيد بيزغروف الذي طلب سابقاً من السيد نوت أن لا يطرح أسئلة محددة، نراه الآن يذكّره بضرورة طرح أسئلة محددة. وهذا يعني، أن طبيعة الأسئلة المحددة المسموح بطرحها هي أيضاً موضوع جدل ونزاع. وما يجدر ذكره هنا هو أن المعرفة العلمية هي كمسرحية تعرض وتتطور بالممارسة عبر مشاركة السامعين والمصفقين من الحضور تماماً كما المتحدثين، وعليه فقد أظهر التعبير العام أن الحضور الفردي المتعلق بالخبرة والمهارة هو أكثر محدودية مما كان يُعتقد في البداية. ونقطة مركزية في الصراع ذات علاقة بفهمنا للمعرفة العلمية قد تم التعبير عنها من قبل السيد نوت. ويشكل هذا اللقاء فرصتهم للتفاعل المباشر مع الشخص الذي ظهر تقريره وكأنه كان له التأثير الأكبر على قرار المجتمع المحلي برفض دفع تكاليف إيصال مصدر المياه الرئيسي لمنطقة سلينا درايف. لقد كان لهذا القرار أثر على حياة الذين يعيشون في سلينا درايف – فمشاركتهم في رقصة الهيمنة والهيمنة المضادة التي سادت في اللقاء العام، كانت بدافع قلقهم واهتمامهم بجودة حياتهم اليومية. وفي هذه الحالة، استطاع السيد نوت وأفراد آخرون أن يشاركوا في الحوار، ما يعني أن المعرفة العلمية، كممارسة جماعية، أمر محتمل أو ممكن.

العلم كنسيج في خط النزاع

نجد أن المناورة في اللقاء العام قد تغيرت عندما أتيحت الفرصة أمام المواطنين لطرح أسئلة على الخبراء، وللتفوه بتصريحات تعبر عن مصالحهم وآرائهم. ظهر هنا نوع جديد من المعرفة العلمية تتضمن خبرة محلية ومعرفة تاريخية بالمشكلة، وأنواع من الحلول (التي تم التخلي عنها). وعندما تكون لدى الإنسان الرغبة في إضفاء صفة المعرفة العلمية على أفراد من العلماء –اعتماداً على نقاشاتهم فقط دون حاجة للتفاعل مع الآخرين– تفقد هذه الصفات معناها عندما نقوم بتحليل الحوارات التي لا تتعدى كونها اجتماعية في طبيعتها. وفي الوضع الحالي، أصبح الفهم التفصيلي لمصير الآبار الفردية واضحاً، بما فيه أنواع التقارير الاستشارية التي غالباً كانت متناقضة مع تقييمات الحضور. وأصبح واضحاً للعيان وجود نوع آخر من الخبرات وثيق الصلة بمشكلات المياه المتفاوتة جداً في منطقة سلينا درايف. وعلى الرغم من أنه في هذا اللقاء، كما هو الحال في حالات أخرى، تم تقديم تقارير بشأنها من قبل علماء أنثروبولوجيا العلم، تمت الإشارة للعلماء الذين شاركوا في هذا اللقاء بشكل استطرادي، وذلك من خلال التعريف بألقابهم ومواقعهم العلمية.

بيّن القسم السابق من هذا الفصل، أن الرقصة الارتجالية لم تحوّل المواطنين إلى مجرد مستمعين. المواطنون الذين حضروا اللقاء ساهموا في ظهور المعرفة العلمية بأشكال مختلفة سنقوم بشرحها هنا. لقد ساهموا في طرح أسئلة مثل «ماذا تمثل البيانات العلمية؟»، و«ما هي محدوديات أو قيود الخبرة العلمية؟» و«ما العلاقة بين أنظمة إطفاء الحرائق وأنظمة معالجة المياه وأشياء أخرى متضاربة؟».

ماذا تمثل البيانات العلمية؟

أحد المواطنين الذين ناضلوا وحصلوا على دور أطول للحديث هو السيد توم نوت. سنتابع ما دار في اللقاء العام بعدما استطاع السيد توم نوت أن يثير شكوكاً حول إدعاء السيد لويل من أن قياساته للتلوث البيولوجي والمواد المذابة تمثل تقديرات عادية. ويبدأ المقتطف التالي من النقاش الذي دار عندما اقترح السيد نوت أن الزيادة الضخمة في مياه الشتاء أدت على الأرجح إلى زيادة المياه الجوفية، وبالتالي تخفيض تركيز الملوثات.

- السيد نوت: حسناً، حسناً، هذا صحيح، ولكن من خبرتنا، فإن مياه الشتاء التي تصل إلى درجة 522% بالمعدل، فيما يتعلق بالمعدلات الشهرية، تزداد خلال أشهر الشتاء. بمعنى آخر، ما حصلنا عليه خلال فترة الشتاء، أي في الأشهر الخمسة التي سبقت نتائج فحصك. إذا أخذت هذا وقارنته بمعدل شهر من أشهر الصيف، فسنجد أنها أقل من 522%. يبدو لي الآن أننا على الأرجح لا نتعامل مع رأس مقياس الثقل النوعي (توازن السوائل) التي تغذي المياه الجوفية في المنطقة العليا، ولهذا فالقراءات التي نحصل عليها تتعلق بقراءات لمياه نسبة التلوث فيها خفيفة جداً.
- السيد لويل: يشير بيان مستوى المياه لدينا أن مستويات المياه كانت في معدلها في نهاية نيسان وبداية أيار، وأنا قد وضعت معدل مستوى المياه على بيان مستوى المياه هنا و . . .
- السيد نوت: قد يكون هناك خطأ. قد تكون أنت مخطئ هنا.
- السيد لويل: حسناً، أنا لا آخذ قراءات مستوى المياه، بل آخذ بـ (ما تقوله) وزارة البيئة . . .
- السيد نوت: حسناً، تقصد أن تقول هو أنه في هذه المياه الجوفية بالتحديد، أي في منطقة سلينا درايف، تقوم وزارة البيئة بأخذ القراءات لمعدلات مستوى المياه؟ و . . .
- السيد لويل: لقد أصدرت وزارة البيئة هذه القراءات.
- السيد نوت: هل من الممكن أن يكون قد حصل خطأ ما؟
- السيد بيزغروف: أنا لست . . أنا حقاً . . أنا لا أريد أن أتطرق . . –أكره بمقاطعتك في الحديث، ولكن ما أريد أن أفعله– يتعامل تقرير السيد دان (لويل) مع فترة محدودة عندما أخذ العينات. يتضح لنا من خلال تعليقات السيد رادفرد على الفحص الأصلي أن هنالك اختلافات في جودة المياه خلال طول الفترة. ولا أعتقد أنك في كل الأحوال ستجد دليلاً نهائياً (Smoking gun). قد تكون قادراً على أن تجد دليلاً منفرداً في أمثلة محددة ولكن بشكل عام، لا أريد أن أدخل في شجار على أجزاء محددة من هذا التقرير. إن السيد دان لويل غير موجود هنا للدفاع عن كل جزء من أجزاء التقرير. إنني أرغب في أن نتعدى هذا الخلاف وأن نستمر في متابعة هذا اللقاء.

رد السيد لويل أنه اعتمد في تقريره على القراءات المذكورة في بيان المياه، التي كانت ما بين الحد الأدنى والحد الأعلى لمستويات المياه. لقد حاول السيد لويل، وبشكل واضح، أن يعتبر هذه القراءات "التي جاءت في متوسط الحدين الأدنى والأعلى" على أنها في "مستوى المعدل". وتقترح دراسة تفصيلية لهذه القضية أنه حتى لو كانت المياه في مستوى المعدل، فإن هذا سيبقى منسجماً مع كون مخزون المياه سيبقى ملوثاً لفترة معينة من السنة. لقد دافع السيد لويل عن ادعائه من خلال قوله إن هذا الإدعاء مبنيٌّ على القراءات المذكورة في الجدول البياني للمياه. وتساءل السيد نوت ما إذا كان من الممكن أن يكون هناك خطأ ما (ليس واضحاً ما هي طبيعة هذا الخطأ). انطلق السيد لويل من تبنيه للقراءات التي أخذت من قبل وزارة البيئة، والتي من الممكن اعتبارها مصدراً دقيقاً وموثوقاً به فيما يتعلق بالبيانات البيئية. (تعتبر السجلات الموثوق بدقتها من المصادر الاستطرادية المتوفرة التي يمكن اعتمادها عندما ينشأ خلاف على قضية متعلقة بالعلم أو بالمعرفة العلمية). والسؤال الذي تبع هذا الحوار اعتبر مسألة الرجوع إلى السجلات الموثوق بصحتها على أنها مسألة نسبية، وذلك من خلال تشكيكه فيما إذا كان تقنيو وزارة البيئة قد أخذوا فعلاً عينات من أماكن المياه الجوفية لسلينا درايف؛ أي المياه الجوفية المتعلقة بالناس الذين يعيشون في تلك المنطقة.

على الرغم من أنه كان من المهم جداً –من أجل تقييم القضية المتعلقة بمنطقة سلينا درايف– معرفة فيما إذا كانت بيانات المهندس تمثل درجات التلوث في مستواه العادي أو المتوسط؛ نجد أن بيزغروف قد حاول إيقاف وتيرة التساؤلات. ولكنه أشار إلى أن عالماً آخر قد أثبت وجود اختلافات فصلية في تركيز الملوثات. لقد كان من المهم معرفة فيما إذا كانت مستويات المياه التي أدرجت في النقاش قد عكست فعلاً تلك الموجودة في سلينا درايف، أو إذا تم قياس مستويات المياه في مكان آخر،

وبالتالي فإن هذه المستويات لا تمثل الوضع في منطقة سلينا درايف. وهنالك إذن قضية الثنائية في المنهج: إلى أي مدى تمثل البيانات المتوفرة الوضع المطروح للنقاش؟ قام السيد نوت بالتشديد على نسبية الإدعاءات المتعلقة بدرجات تركيز الملوثات من خلال طرحه لتساؤلات حول تمثيلية مستويات المياه وتمثيلية القراءات الموجودة لهذه المواقع بالتحديد. ونجد هنا أن شرعية التساؤلات هي في صلب الموضوع. لقد خصص هذا الجزء من اللقاء كفرصة لطرح أسئلة تقنية، وعلى الرغم من أن السيد نوت قام بطرح أسئلة تقنية، فإن السيد بيزغروف حاول الحد من التفاصيل المتضمنة في طبيعة هذه التساؤلات. إن القدرة على المشاركة في الحوار والحفاظ عليه، وبالتالي المساهمة في رسم رقصة اللقاء العام في ظل ظروف وسطية، هي جزء من المعرفة العلمية تماماً كما هي معرفة أثر الكروم على جسم الإنسان.

ما هي محدوديات الخبرة العلمية؟

في مقابلة الخيط مع النسيج، نجد أن معرفتنا لكيفية العثور على المهارات والخبرات واستخدامها هي أكثر أهمية من معرفة حقيقة علمية؛ لذلك فإن أحد العناصر المهمة في المعرفة العلمية هو الاستغلال الجيد لخبرات الشخص المتخصص حتى لو كان عالماً منشغلاً في نزاعات أو خلافات اجتماعية علمية. ومع ذلك، يبقى لدينا التساؤل فيما إذا كان هذا المتخصص هو الشخص المناسب لمعالجة القضية التي بين أيدينا أم لا. والاستخدام المناسب للمتخصصين يعني ليس فقط الرجوع إلى العلماء، ولكن أيضاً تحديد مدى ومستوى الخبرة وتقييمها في سياق المشكلة المعينة. نرجع هنا إلى الحدث الذي اضطر فيه العالم الجيولوجي إلى الإقرار بأن خبرته محدودة في جانب معين من مشكلة المياه، الأمر الذي يعني أن هذه الخطوة شككت في شرعية العالم الذي يتطلب ادعاؤه للهيمنة خضوع الآخرين أو انخراطهم تحت وطأة أو تفوق العلم والعلماء حينما تتمحور القضية حول الأداة العلمية. لقد ظهر أيضاً كشخص هو في الحد الأدنى غير ملم بالوضع الحالي للتخصص أو المجال العلمي، وفي أسوء الأحوال ساذج في تبنيه لتطمينات أو تعهدات أصحاب المصانع.

- السيد نوت: معالجة المياه، هل هذا هو مجال معرفتك وخبرتك؟
- السيد لويل: لقد عملت في مجال المياه الجوفية ومعالجة المياه لأكثر من خمس وعشرين عاماً.
- السيد نوت: إذاً تعتبر نفسك خبيراً في هذا المجال؟
- السيد لويل: ليس في جميع جوانبه. أعتقد أن مهندس البيئة أو الخبير في معالجة المياه أعلم مني في هذا الموضوع.
- السيد نوت: هل تعرف على سبيل المثال، إذا كان من الممكن معالجة الكروم بنجاح؟
- السيد لويل: نعم، أعلم من خلال تبادل الأيونات بواسطة المرشح، لقد قمت بالاتصال مع مُصنِّعين لبعض الأنظمة، وقد أكدوا لي أنه من الممكن القيام بهذا.
- السيد نوت: وهل هذا كاف أو مرض لك؟
- السيد لويل: حسناً، لقد قرأت عنه في منشورات أيضاً.
- السيد نوت: أوه، لدينا هنا نشرة تقول إنه ليس هناك معالجة تجارية للكروم.
- السيد بيزغروف: حسناً، من جديد يا سيد نوت.
- السيد لويل: للمرة الثانية، لم يكن هناك أي قلق حول الكروم. لهذا لست متأكداً ما الذي تريد أن تتوصل إليه.

الموضوع هنا هو ادّعاء السيد لويل بأن الحلول الفردية هي أفضل لمعالجة المشكلات التي يعيشها المواطنون في منطقة سلينا درايف بدل إمدادهم بمياه بواسطة أنبوب المياه الرئيسي. ولم يتم التشكيك بالحل فحسب، بل أيضاً بالخبرة التي قدمها للدراسة ("هل هذا ضمن معرفتك وخبرتك؟"). لقد تقدم السيد نوت بسؤال للسيد لويل إذا كان يعتبر نفسه خبيراً بمعالجة تيار المياه الجاري. وبعدما أقر السيد لويل بأن مهندس البيئة "يعرف أكثر منه في هذا الموضوع"، سأله السيد نوت سؤالاً محدداً عن معالجة الكروم في المياه. اقترح السيد لويل عندها أن تبادل الأيونات يعتبر حلاً للمشكلة، وأنه تم تأكيد هذا من قبل أصحاب المصانع. وتساءل السيد نوت إذا كان هذا التطمين أو التأكيد كافياً، وبعد أن أشار السيد لويل إلى استخدامه نشرات أكدت هذا، علق السيد نوت مبيناً وجود نشرة اقترحت استحالة التخلص من الكروم عبر آلية تبادل الأيونات. وانتهى هذا الحدث بتصريح بأنه لم يكن هناك "أي تعبير عن قلق متعلق بالكروم" في الدراسة التي قام بها المهندس والجيولوجي. وعلى الرغم من أن تدخل السيد بيزغروف وضيق الوقت منع الاستفاضة حول قضية الكروم، فإن متحدثين آخرين عبروا عن اختلافهم مع هذا التصريح. فعلى سبيل المثال، قام السيد رادفرد من (سلطة الصحة الإقليمية) في ملاحظاته التمهيدية بتحديد الكروم كملوث مهم في بعض الآبار. إضافة إلى هذا، في أحد التقارير التي قام المواطنون بتكليف مختصين بعملها، شُخص الكروم كملوث عام. وبناء عليه، قال أحد المواطنين "إن عيناتنا المتعلقة بالمياه، غير التي قام السيد لويل بعملها، كانت دائماً تبين، عبر نتائج الفحص وجود مواد ملوثة، وبخاصة الكروم".

قد يفترض بعض القراء وبشكل تلقائي أن العلماء والمهندسين هم فعلاً غير أميين علمياً. إذا كان الاستخدام الفعال للصناديق السوداء[7] هو معيار للمعرفة العلمية، فقد يستنتج الواحد منا أن السيد لويل من الناحية العلمية أميّ. نجد أن «التبادل الأيوني » و«تأكيد أصحاب المصانع» هما بمثابة صندوق أسود مغلق. ويشكل الصندوق الأسود أحد الأشياء التي على العلماء أن يثقوا بها في عملهم اليومي، بغض النظر عن صحة هذه الثقة أو خطئها. إنه فقط عندما يحدث خطأ، أو عندما يتم التحدي أو التشكيك بالمعرفة والحقائق، تصبح المشكلات في نظام الثقة واضحة. ولكن نفضل أن ننظر إلى الحالة بكاملها أو كليتها؛ هنا تظهر المعرفة العلمية الناتجة من الصراع بين الهيمنة والهيمنة المضادة على شكل خلاف حول استخدام صندوق أسود. إن المعرفة العلمية متجسدة في الادعاء وليست صفة أو سمة تعود إلى السيد لويل (على أسس فعلية) أو السيد نوت (كشخص كشف الخطأ).

ومن الممكن تمييز المعرفة العلمية أيضاً عندما يتناقض الفهم التكنولوجي مع مبدئه العلمي. وفي الوضع الحالي، المبدأ العلمي هو الاستشراب بالتبادل الأيوني (إحدى طرق إزالة عسر الماء). والقطرات المائية التي تعمل اعتماداً على هذا المبدأ، تُحدث تبادلاً بين أيونات الكالسيوم، وهي المسؤولة عن وجود مياه صلبة، مع أيونات الصوديوم. ومن المنظور التكنولوجي، تم تخفيف أو إزالة عسر الماء (الذي يحتوي على تركيز

عال من المعادن والكالسيوم) عبر استخدام الملطف المائي، ولكن ما يحدث من المنظور العلمي هو تبادل أيوني. وهذا يعني أن الأيونات التي تمت إزالتها قد حل محلها أيونات أخرى. إن أكثر الأيونات الشائع استخدامها هو أيون الصوديوم؛ إي أنه في عملية إزالة عسر الماء، فإن أيونات الصوديوم تدخل في مخزون الماء. وهذه الأيونات لها مخاطر صحية، إنها تشكل صوديوم غير ظاهر تحديداً بالنسبة لهؤلاء الذين يعيشون على نظام غذائي صارم تكون فيه نسبة الصوديوم منخفضة. لقد لعب التناقض بين فهم التكنولوجيا وفهم المبادئ العلمية المكونة لها دوراً في الحدث التالي.

استمر السيد نوت في تشكيكه في الأدوات المقترحة لمعالجة المياه، وبهذا يكون قد ساهم في نشوء جوانب أخرى من المعرفة العلمية. لقد نشأت المعرفة العلمية من السجال المتكون من تساؤلات السيد نوت وإجابات المهندس. شكل السيد نوت الوضعية التي يكون فيها استخدام الصهاريج يجعل معالجات المياه تعمل على أساس متقطع، والتي -اعتماداً على المعلومات المتوفرة لديه- لم تكن لها فعالية المعالجة المستمرة. وفي البداية، أكد السيد لويل أن معالجة المياه كانت في الحقيقة مستمرة، وأنه لم يفهم نقطة السيد نوت. وبعدها، أقر من جديد بأنه قد أوصى بأنظمة موجودة بدلاً من أن يقارن بينها. وفي هذه المرحلة، نجح السيد ماجي أن يأخذ أحقية النقاش أو المداخلة.

- السيد نوت: هل معالجة المياه على أساس متقطع هي سياسة جيدة؟ بكلمات أخرى هل معالجة مجرى تيار المياه بعد الحوض هو أمرٌ مقبول، حيث تقوم بضخ المياه فقط بين الحين والآخر؟ أليس صحيحاً أن معالجة المياه في هذا الوضع هي أقل فعالية من معالجة شيء متحركٍ على أساس متواصل وجريان ثابت؟

- السيد لويل: عندما تتم معالجة المياه المتحركة داخل جهاز المعالجة يكون جريانها ثابتاً. إنني لا أعلم ما هي الفكرة التي تريد أن تقولها.

- السيد نوت: حسناً، ليست هي في الحقيقة، حسناً، هي محيرّة.

- السيد لويل: كما تعلم، فإن أكثرية الأنظمة تأتي وفيها درجة جريان معينة.

- السيد نوت: نعم، ولكن تبدأ وتتوقف، إنها تبدأ وتتوقف. فهذا النوع من المعالجة أقل فعالية من نظام المعالجة الذي يعمل على أساس ثابت.

- السيد لويل: نعم، لم أقم بمقارنة أنظمة المعالجة. كل ما أعرفه هو أن نظام المعالجة، أيّ نظام قمت باقتراحه، قد جرب وقد بُرهنت فعاليته خلال السنوات.

- السيد ماجي: أرغب في أن أعلق، لأنني أعتقد أن السيد لويل تتم مساءلته والتحقق من معلوماته. ومن الضروري الإشارة إلى أن تقرير السيد لويل هو أول تقييم ممنهج لحوض المياه الجوفي. وحتى الوقت الذي تم فيه طلب هذا التقرير، كان أعضاء المجلس البلدي يتعرضون لضغوطات جمة من المطالبات بصرف مبالغ طائلة من النفقات العامة، بناءً على المعلومات المقدمة عن مشارب الآبار. ومنهجية الفحص التي قمنا بتزويدها لدائرة الصحة الإقليمية قمنا بتقييمها. وإذا كنا نريد الحديث عن منهجية الفحص، فإن منهجية الفحص التي استخدمت حتى دخول السيد لويل إلى الصورة، كانت غير ملائمة. إن منهجية السيد لويل، هي أول محاولة منهجية.

- السيد نوت: ولكن نتائجه متأثرة بشكل كبير بالفترة من السنة التي يتم فيها الفحص.

في فترة «التساؤلات التقنية»، نجد أن مصداقية السيد لويل قد تعرضت للتشكيك ليس من قبل السيد نوت فحسب، بل أيضاً من قبل متحدثين

الأستاذة الكندية ميشيل ستاك تقدم شرحاً للمشاركين في الورشة التي نظمها المركز بعنوان «تربية الإعلام: تعاون المعلمين والناشئين في إنتاج الإعلام».

أبدوا ملاحظاتهم من قبل بالإضافة إلى متحدثين لاحقين. وبما أنه كان هناك تصور عام بأن تقرير السيد لويل قد أثّر بشكل كبير على تقارير قد أعدت وقدمت من قبل القوة العاملة للاستشارات المائية، والفريق التقني للمجتمع، فإنه ليس من المفاجئ أن تكون التساؤلات قد تركزت على السيد لويل. وقام السيد ماجي بوصف عملية التساؤلات على أنها محاولة للتحقق من المعلومات المقدمة، وعليه قام بالدفاع عن التقرير في كونه «أول تقييم ممنهج»، مبيّناً اختلافه وتناقضه مع منهجية الفحص «غير الملائم تماماً» التي قدمها موظفون من دائرة الصحة الإقليمية. وكرر السيد نوت أن التنوعات الفصلية أثرت وجعلت تقييم السيد لويل تقييماً متحيزاً؛ أي صيغة من الصيغ المقترحة للأحداث سيتم بالضرورة تبنيها؟ يعتمد الجواب على الإنجاز المشروط لادعاءات قوى الهيمنة والهيمنة المضادة المتباينة في المجتمع. إنه من المهم الإشارة إلى أن هذا الصراع ليس صراعاً سياسياً بين ثقافة مسيطرة وأخرى مسيطر عليها؛ من الممكن لانتخابات البلدية القادمة أن تغير تركيبة المجلس البلدي ومعه المواقف السياسية المتبناة من المجموعة بأكملها. لأن كل علاقة هيمنة هي أيضاً علاقة تعليمية أو تربوية، إن المجموعة السائدة تستطيع ادّخار موافقة المجموعة التابعة (بشكل مؤقت) فقط عبر أخذ قيم ومصالح الأخير والتعبير عنها بشكل جدي. هنا، كلتا القوتين؛ القوة المهيمنة والقوة المضادة للهيمنة، إذا أراد كل منهما الفوز على الآخر، فإن هذا بحاجة إلى موافقة متبادلة لأرضية مشتركة. ولكن تحقيق هذه الأرضية المشتركة هو بحد ذاته موضع صراع؛ أصبح هنا العلم أرضاً للمعركة.

الحريق وأنظمة معالجة المياه وأشياء خلافية أخرى

أحد الافتراضات التي تم اعتمادها هو فكرة أن العلم أو التكنولوجيا هي كيانات مستقلة عن طرق أخرى من المعرفة، وعن المصالح والمساعي الإنسانية. ووفقاً لهذا، فإن العلم والتكنولوجيا هما ضمن الخطابات التربوية السائدة، مفكرٌ فيها خارج انخراطهما اليومي في الاقتصاد والسياسة، وعلم الجمال . . . الخ. ويتم التفكير في العلم والتكنولوجيا على أنهما مساعٍ نقية، تحدث في المختبرات العلمية، تتعرض سمعتها للإساءة بمجرد أن تصبح موضوعات يتم تداولها في الشارع. وغالباً ما يظهر العلماء والمهندسون على أنهم ساذجون اجتماعياً. ويروجون لحقيقة معرفتهم المجردة والمعتمدة على العلم المخبري وكأنها خالية تماماً من الإشكالات، فقط ليدركوا أن المعرفة المخبرية لا يمكن فرضها خارج المختبر على العالم، بل عليها أن تنخرط مع كل أشكال المعرفة، ومع كل طرق فهم العلم من الناحية المفاهيمية. إن الاعتقاد أنه من الممكن للعلماء والمهندسين أن يفكروا بهذه الطريقة، لن يفاجئ أي شخص تتبع مسارات حياتهم الوظيفية من المرحلة الإعدادية إلى المرحلة النهائية المدرسية. وتعرض ميادين العلماء دائماً بشكل نقي.

في الحياة اليومية (على الأقل خارج المختبر وخارج الصفوف المدرسية)، العلم ليس سوى نسيج في عملية غزل أكثر تعقيداً. ولا يمكن استنتاج خصائص الخيط من خصائص كل نسيج (الذي هو أكثر قصراً)؛ والعكس صحيح، فإن خصائص كل خيط، من الصعب إدراكها أو تمييزها من استمرارية الخيط. وهذه هي الصورة التي نستخلصها من العلم عندما ننظر إلى النشاطات في مجتمعنا، حيث يمكن تحديد أو تشخيص «العلم».

في المقتطع الحواري التالي، كلاي بولتن (Clay Bolton) مواطن من أوشينسان -الذي يتأثر سلباً بوجود أنبوب المياه الرئيسي- أراد أن يعرف عن المقياس الذي سيتبع في تحديد حجم أنبوب الماء الذي يتم التفكير فيه.

- السيد بولتن: أنا كلاي بولتن، ساكن في 1082 ماونت فيمو كروس رود. يذكر التقرير أن حجم خط الأنابيب لمنطقة سلينا درايف يتراوح ما بين ستة وثمانية إنشات، وبعدها تتم الإشارة إلى ستة إنشات. ما هي السعة التي تنظرون إليها، وبخاصة في سياق تغطية حاجات السكان؟ وبالطبع إن الزراعة هي أيضاً قضية أخرى في تلك المنطقة، مع ماذا تتعاملون؟ لماذا هذا الحجم بالمقارنة مع إنشين أو أربعة إنشات. أنا أريد فقط معرفة ما هو الفرق؟
- السيد بيزغروف: هذا سؤال جيد. تم تحديد حجم خط الأنابيب بما يتوافق مع الضغط المائي اللازم لتغطية حاجة السكان والحد الأدنى من مكافحة الحرائق. التقدير هو أن هناك تدفقاً مائياً مستمراً يتراوح بين 500-800 غالون من الماء في الدقيقة لأغراض مكافحة الحريق. هذا يشكل الحد الأدنى الضئيل جداً الذي نوصي ببنائه أو تركيبه من قبل إدارة هندسية جيدة. إذا حاولت توفير مياه للزراعة، فأنت بحاجة إلى أن تزيد من حجم خط الأنابيب الجديد. أنت أيضاً بحاجة إلى أن تزيد من حجم الخط المائي الذي يسير بمحاذاة طريق ماونت نيمو كروس رود انطلاقاً من حي وندي ومروراً بالمدرسة، حيث يوجد مخرج طرق رئيسي هناك. وحجم هذا الخط المقترح الآن هو مجرد امتداد للنظام القائم حالياً، والذي لديه قوة دفع مائية تلبي أغراض حاجة السكان للماء ومكافحة الحرائق إذا حدثت. إذن، تمت الموافقة على موضوع أنبوب الماء، نحن كموظفين عن المجلس البلدي سنوصي بإنشائه، على الأقل لمعرفة إمكانية إحداث تحسينات فيه لأغراض زراعية، ولدفع التكلفة الزائدة لإنشائه. ولكن هذا أيضاً يشكل خطوة ثانوية تؤخذ بعين الاعتبار بعد انجاز أشياء عديدة أخرى. هل أجبت عن سؤالك؟
- السيد بولتن: كلا لم تجب. كان سؤالي: أي شريحة من السكان تخدم؟
- السيد بيزغروف: أنا آسف، السكان . . . يمكن خدمة السكان بسهولة، إن حجم الاندفاع المائي للسكان صغير مقارنة بحجم الاندفاع المائي لأغراض الحرائق، لهذا فقلقي يتمحور حول الضغط المائي المخصص للحرائق. ولكن لا أستطيع الآن تقدير حجم الحاجة من الماء الأساسية للسكان، ولكن أعتقد أن حجم الماء الحالي كاف لسد حاجات ضعف عدد السكان الموجودين حالياً، هذا بالإضافة إلى مكافحة الحرائق. تشكل إمكانية مكافحة الحرائق المعلقة بكمية الماء العامل الذي يتحكم في تصميم نظام مصدر المياه الرئيسي.

خلال التعامل مع حلول مشكلة جودة الماء تغدو كمية المياه موضوع خلاف. لا يوجد عند السكان في الوقت الحالي كميات كافية من المياه للحماية الدائمة لمكافحة الحريق. ولا توجد حنفيات للحريق في منطقتهم، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة سعر اشتراكات التأمين في هذه

المنطقة مقارنة مع سكان مناطق أخرى من هذه البلدة. ومن منظور المجلس البلدي، فإن مسألة تحسين جودة الماء من خلال ربط مياه سلينا درايف في أنبوب المياه الرئيسي أمر مرتبط بدراسة تحسين كمية الماء (وهذه مسألة لا حل لها). ولكن كمية المياه متعلقة بإمكانيات التوسع في بناء مساكن جديدة، الأمر الذي يتعلق تحقيقه ببعض الأشخاص الذين لديهم ملكيات وأراض ستتم خدمتها في حالة ربط سلينا درايف بأنبوب المياه الرئيس. وحجم أنبوب المياه الرئيس يعتمد أيضاً على أغراض استعمال المياه التي تضخ؛ هل ستستخدم المياه للزراعة – التي حسب التكلفة الحالية غير ممكنة من منظور المزارعين.

إن عدم إنشاء الشبكة المائية هو أمر يتوافق بالفعل مع السياسات الحالية لتوسع محدود لهذا المجتمع. وعليه، فإن إضافة شبكة مياه رئيسة أخرى يعني فتح إمكانية توسع إضافي لمساكن جديدة في المنطقة الزراعية، وذلك لأن كمية المياه اللازمة للسكان سيكون أثرها أقل مقارنة بكميات المياه اللازمة لأغراض مكافحة الحريق. إن تدارس أي حل هو أمر غير مستقل وغير موجود وحده، بل في إطار حلول أخرى. في اللقاء العام، تم عرض ومناقشة بدائل عديدة كحلول للمشكلة، وضمن هذه الحلول ثمة أمور مرتبطة بقضايا مثل التكلفة، ودرجة اندفاع المياه. وعلى سبيل المثال، تم تزويد بعض السكان بالمياه بواسطة شاحنات إلى أن توقفت الشركة المزودة للماء عن القيام بهذا، وذلك بناء على "أسس صحية بيئية" كانت السلطات الصحية الإقليمية قد فرضتها. إضافة إلى هذا، تكلفة المياه التي يتم شحنها بهذه الطريقة ستصبح خلال السنوات القليلة القادمة ثلاثة إضعاف تكلفتها الحالية، وتكون بهذا قد ساهمت في إنهاء تزويد المياه بهذه الطريقة. وتم اقتراح حل آخر وهو إعادة تنقية المياه القذرة، بحيث تتلاءم مع الحاجات الفردية لكل ملكية من الملكيات. ولكن، وكما يظهر من المقتطف التالي الذي عرضه مواطن يدعى ريز (Rees)، الشخص الذي روج لفكرة إعادة تنقية المياه كان له مصالح في الشركة التي تقوم بهذا النوع من الخدمات.

السيد ريز: الشيء الأخير الذي كنت أرغب في فعله هو توجيه سؤال مباشر للسيد ماجي. وتشير في تقريرك إلى بعض المرجعيات الخاصة بمسألة إعادة تكرير المياه، وتقول إن هناك شركة محلية لديها التكنولوجيا اللازمة لعمل هذا. اسمها (hydrosystems)، وكما قلت موقعها قريب من منطقة المطار. إنها أخبار جيدة أن هذه الشركة محلية. لكن في نهاية أحد اجتماعات القوة العاملة للاستشارات المائية سمعنا السيد ماجي يقول إن له مصلحة استثمارية في هذه الشركة. فهو يمتلك مجموعة من الحصص في الشركة، بغض النظر كيف يقوم بوصف طبيعة علاقته الاستثمارية يبدو لي أن ربط المنطقة بأنبوب المياه الرئيس،[8] قد يضيف من قيمة المنطقة، وهذا من الممكن أن يؤدي إلى حالة تضارب مع مصالحه، لهذا أرغب في أن اعرف إن كان هذا الوضع ما زال قائماً؟

نحو ممارسة علمية معرفية واسعة

نعرض في هذا الكتاب دراسة لحالة مواطنين يعيشون صراعاً من أجل الحصول على مياه شرب صالحة. وفي هذا اللقاء، يقوم المواطنون بالتشكيك في تقارير العلماء التي شكلت الأرضية الأساسية لقرار المجلس البلدي ورئيس البلدية بعدم إنشاء شبكة مياه تربط حي سلينا درايف بأنبوب المياه الرئيسي، وتكون بالتالي قد وفرت لهم مياهاً ذات جودة وكمية كافية بشكل دائم. وتميز اللقاء بصراع بين المجموعة المسيطرة حالياً في المجتمع ممثلة برئيس البلدية وبين سكان منطقة سلينا درايف. وفي حين حاولت المجموعة المسيطرة ممثلة بالعالم المستشار إقناع باقي أفراد المجتمع بأن يتبنوا المنظور المحض علمي، استحضر سكان منطقة سلينا درايف معرفتهم التاريخية بقضية المياه ومعاناتهم الشخصية، وكذا الأخلاق وأمور أخرى بهدف إقناع بعض أفراد المجتمع وممثليهم السياسيين بضرورة ربط منطقتهم بأنبوب المياه الرئيسي. ونشأ من هذا الصراع من الهيمنة والهيمنة المضادة شكل جديد من المعرفة العلمية. وعلى هذا النحو، لم تعد المعرفة العلمية معتمدة على خطاب علمي تنتجه مختبرات معزولة عن الجمهور. ولم تعد المعرفة العلمية خارج السياق، ولم تعد تخرج موضوعاتها عن إطار إنتاجها، بل معرفة علمية مُعاشة تستطيع البقاء على قيد الحياة في صيرورة المجتمع اليومية.

إن العلم حين يتعالق بالصراعات السياسية، وبخاصة حول مفاهيم وآراء متنافسة؛ فإنه يحمل أشكالاً من الخطابات السائدة. وهذه المعرفة العلمية ليست في عقول منفردة، بل في حالات يرجع الناس فيها إلى مصادر عدة للحصول على آراء مختلفة حول قضايا خلافية مقبولة، كما هو الأمر في تعامل الأغلبية. إن المعرفة، في التوجه الذي نطرح، هو شكل ضخم من ممارسة جماعية يومية.

وحتى يومنا هذا، ما زال الخلاف على قضية مخزون المياه قائماً؛ وما زال سكان سلينا درايف يستمرون في صراعهم للحصول على مياه تابعة لمنطقة تواجدهم. وطبيعة هذا النزاع المفتوح تساعدنا في مقاومة الإغراء لتحديد نهاية له أو صياغة رواية بارعة لكيفية إنهائه بشكل مثالي. ولا نستطيع أن نعزو النتيجة للمعرفة العلمية المتفاوتة التي عبر عنها أطراف النزاع. ولا نعلم كيف تساهم الأطراف المختلفة في الكشف عن الأحداث، وأي من هذه الأحداث يتم إظهارها كأحداث جوهرية. ولكن عدم التوصل إلى حل هو أيضاً شكل من أشكال النشاط الذي يساهم في حوارات علمية، هذا هو الشكل الذي سيطغى على مسار الصراع. وكما قام بعض المتحدثين بالإشارة إليه هو أن تكاليف ربط المنطقة بمصدر المياه الرئيسي قد تضاعفت أثناء السنوات الأربع أو الخمس التي لم يتمكن المجتمع والسكان فيها أن يتوصلوا إلى حل للقضية، والتي خلالها تم تقديم ستة تقارير مختلفة وأحياناً متناقضة.

في هذا اللقاء العام كان العلم مجرد واحد من الأشكال المختلفة للمعرفة التي كان لها أثر على عملية اتخاذ القرار بخصوص أنبوب المياه أو أي من البدائل المقترحة. ولم يكن العلم سوى واحد من الأنسجة المختلفة في خط إنتاج المعرفة. وأظهر بحثنا في منطقة أوشينساید أن العلم في حياة المجتمع اليومية لم يكن سوى شكل واحد من الأشكال العديدة للمعرفة.

إن الصراع بين الأطر والمرجعيات هو عنصر متأصل، ذلك أن التوجهات المختلفة تأتي دائماً بتناقضات. والديمقراطية لا تعني التخلص من التناقضات بل إيجاد حلول تخدم المصالح العامة وليس مصالح خاصة. والشكل الذي يأخذه هذا الصراع يحدد كيفية استخدام القوة والمعرفة في خدمة بعضهما البعض.

إن المقابلة (analogy) بين النسيج والخيط فيما يتعلق بالعلاقة بين العلم وأشكال عديدة من المعرفة في نزاعات حول مشكلات مختلفة، تلزمنا بإعادة التفكير بما تعنيه المعرفة في بنية المنهاج. هل على الجميع معرفة الأشياء نفسها؟ هل على كل طالب أن يكون متمكناً من القضايا نفسها؟

لسنا بحاجة إلى أن نكون متمكنين معرفياً في جميع حقول المعرفة لكي نعيش حياة ناجحة في مجتمعنا، والوعي بهذه الحقيقة قد يحررنا، وبالتالي يمكننا من البحث بطرق خلاقة في كيفية التعامل مع موضوعات المعرفة العلمية. وقد يرغب المربون في أن يدرسوا العلوم حتى يتمكن الطلاب من عرض قدرتهم المعرفية بما يتلاءم ومستوى الحوار الذي نتج من التفاعل بين السيد نوت وآخرين في اللقاء العام. لكن عندها سنقضي وقتاً أكثر في المدرسة حتى لو كان نقل المعرفة من المدرسة لمكان العمل والحياة اليومية أقل إشكالاً من التي عليه الآن. إذا تعاملنا مع المعرفة العلمية بواسطة مفاهيم مختلفة، مثل الرقص الذي يعلمنا المشاركة من البداية، عندها سنتبع طرقاً راديكالية في تدريس العلم في المدارس. ويستطيع أبناؤنا المشاركة الآن في عمل الأشياء المفيدة للمجتمع، وفي الخطابات والاهتمامات المستمرة التي لها علاقة بذويهم وبمجتمعهم على المستوى العام. ويستطيع أبناؤنا وطلابنا الاشتراك الآن في نشاط أصيل حقيقي؛ أي في النشاطات النابعة من دوافع لها أيضاً علاقة بحياة أعضاء مجتمع آخر. إن فكرة "منطقة النمو القريبة" تساعدنا على التفكير في هذه القضايا.

وفي أدبيات التربية يتم استخدام مفهوم "منطقة النمو القريبة" (حسب نظرية فيجوتسكي) لوصف البعد بين أداء فردي غير موجه، وأداء تحت إرشاد وتوجيه. وهنالك اعتقاد أن الذين يتعلمون ينسبون لأنفسهم مستويات عالية من الأداء في حديثهم عن مهاراتهم. ونريد هنا أن نأخذ سبيلاً مختلفاً للتفكير في مفهوم "منطقة النمو القريبة" والتنظير له، سبيلاً يركز على النشاط الجماعي. ويمكن تعريف منطقة النمو القريبة بأنها المسافة بين النشاطات اليومية للأفراد وبين الشكل التاريخي الجديد للنشاط الاجتماعي الذي يمكن إنتاجه بشكل جماعي، الأمر الذي يعني أن النمو القريب ينتج من العلاقة الديالكتيكية بين تطور اجتماعي وفردي. وفي هذا السياق، يعتبر اللقاء العام بخصوص مشكلة المياه هو منطقة النمو القريبة، إنه شكل جديد من النشاط المعرفي الاجتماعي الذي أنتج بشكل جماعي.

جماعياً، وفر اللقاء العام الفرصة لكي تصبح المعرفة العلمية ظاهرة قابلة للتمييز والتحليل. لقد نشأت المعرفة العلمية أيضاً لأن المواطنين كانوا منخرطين في قضية في غاية الخطورة والأهمية لهم، كنشاط عملي في مواجهة مشكلات تنشأ من الحياة اليومية، نجد أن المعرفة العلمية مكونة من فعاليات عدة ذات كفاءة عالية. وتتضمن هذه الكفاءات: كيف نستخدم المتخصصين؟ كيف نستخدم الصندوق الأسود بفعالية؟ كيف نخلق أسساً عقلانية متعددة الحقول؟ كيف نستخدم العبارات المجازية؟ كيف نستخدم المعرفة التي تم التحقق منها؟ كيف نترجم ونفاوض وننقل المعرفة؟ كيف نستخدم أنواعاً مختلفة من المعرفة في الحياة اليومية لنتخذ قرارات أخلاقية وسياسية؟ وكيف نقوم بإظهار التباين بين الفهم التكنولوجي ومبدئه العلمي. هنا تظهر جوانب المعرفة العلمية كما ظهرت في اللقاء العام، بما هي ممارسة جماعية غير مُختزَلة للصراع بين الهيمنة والهيمنة المضادة.

متى، وكيف، وأين سنسمح للشباب والشابات بأن يلموا بالمعرفة العلمية المتعلقة بالتوجهات المفاهيمية المطروحة هنا؟ إن التوجه التقليدي للعلم يقدم المفاهيم العلمية كمفاهيم منعزلة عن السياقات الاجتماعية وتعالقاتها الاقتصادية والسياسية أو حتى مجريات الحياة اليومية. وينطبق هذا أيضاً على أساليب التقييم المعزولة هي الأخرى عن سياقات الحياة اليومية.

إن توصيف المعرفة العلمية كخاصية من خصائص الممارسة الاجتماعية، يغير الوضع. وعلى المربين الآن أن يفكروا كيف يقومون بترتيب الأوضاع، بحيث تستطيع الأطر -بدلاً من الأفراد- التعبير عن المعرفة العلمية. كيف نتمكن نحن (المعلمين) من القيام بهذا؟ يوفر لنا هذا المنظور حول المعرفة العلمية فرصاً جديدة لتشكيل مناهج للعلم. وبدلاً من إعداد الطلاب للحياة في عالم التكنولوجيا، نقترح ضرورة خلق فرص للمشاركة في هذا العالم، وأن يدرسوا العلوم في مسار المساهمة في حياة مجتمعهم اليومية.

الأطر التي يمكن اعتبارها مجالات للتعلم الجماعي كثيرة كالنشاط البيئي، وبرامج تنمية سمك السلمون، والعمل بالزراعة، وهذه المجالات تُوفّر المشاركة المبكرة للطلاب في ممارسات تعلمية اجتماعية، وكذا تضمن مشاركة مستمرة للمهمّشين وعلاقة أعمق للعملية المدرسية بمكونات الحياة اليومية.

ويقودنا إعادة النظر في مفاهيم المعرفة والتعلم والعلم، واللقاءات العامة الجماعية والمساهمات الفردية من منظور النسيج والخيط، إلى استنتاجات مختلفة جذرياً حول ما يجب أن يحتويه المنهاج، وكيف يُصمم ويأخذ مشروعيته. وعندما لا يعود تشخيص التعلم كعملية ذهنية بل كعلاقات بين الناس، عندها تتغير آراؤنا في التعليم، حيث لا يعود العلم "ملكية للأشخاص بشكل فردي، بل للحوارات الجماعية التي هم جزء منها"[9]، عندها علينا إعادة النظر في كيفية تكوين منهاج العلم. إذاً، لم تعد المعرفة شيئاً مكتسباً من قبل الأطفال ومنقولاً إلى ترتيبات أخرى داخل المدارس وخارجها، بل إن المعرفة العلمية خاصية لحوار إنساني (جماعي) من الممكن تمييزه وتحليله، ويكون فيه الطفل منخرطاً فيه.

يتعامل المجتمع والمدارس مع الأطفال والشباب كمهمّشين حتى يتم الاعتراف بهم كأعضاء كاملين في المجتمع. والناس الأكثر تهميشاً، هم الذين لا يعيشون في بيوت، بل في ملاجئ. ماذا تعني المعرفة العلمية كممارسة جماعية للأطفال والشباب والمشردين؟ في الفصلين التاليين، نقوم بمتابعة أطفال وشباب عدة خلال نشاطاتهم بعد دوام المدرسة. وتُظهر هذه الفصول أن العلم والمعرفة العلمية مرتبطان مع السياسة، والقوة، والهامشية (الوضع الذي تجد فيه نفسك بين الهامش والمركز).

وولف- مايكل روث وإنجيلا كلابريس بارتن
ترجمة: نديم مسيس
مراجعة علمية: وائل كشك ومشهور البطران

الهوامش

[1] فيما يتعلق بالفيلم الوثائقي، انظر إلى مات اشبنس وفيليب سادلر، **عالم خاص** (فيديو)،
Matt H. Schneps and Philip M. Sadler, *A Private Universe* [Video] (Washington, D.C Annenberg/CPB, 1987/1992).
في ملخص لمحاضرة لجيف فاوست "آراء حول الفضاء"، صدرت العام 1997، تم اقتباس بروس ماتس وهو يقول "الآن، من هو المخطئ بأن الأرض تكون أكثر دفئا عندما يكون مصدر الحرارة (الشمس) أقرب إلى مكان الفحص (الأرض)؟ هي عادة كذلك، ولكن درجات حرارة الكون تشكل وظائف للدوران اليومي، وجود وكثافة الجو، وتوجه المحور القطبي فيما يتعلق بالمسطح المشكل من مسار الكوكب. إضافة إلى ذلك، في نصف الكرة الشمالي لا تكون درجات الحرارة متراصفة مع سرعة الأرض. هذه المحاضرة متوفرة في: (http://www.seds.org/spaceviews/9702/nss-news.html , August, 02)

[2] الكلمة المستعملة في النص هي (knowing) وليس (knowledge)، وذلك للتميز بين استمرارية المعرفة وتطورها وبين اكتمالها. إن تعامل الكاتب مع المعرفة على أنها فعل مستمر الحدوث لا يكتمل أبداً يشارك فيه ليس العلماء فحسب، بل أيضاً أفراد عاديون. لأسباب تعود لعدم قدرتنا على إيجاد كلمة مختلفة لمفهوم المعرفة (knowledge) في اللغة العربية، قررنا استخدام الكلمة نفسها "المعرفة" لتعبر عن كلمة (knowing).

[3] جين ليف (1993). "ممارسة التعليم" في سيث شيكلين وجين ليف (محررين): فهم الممارسة: **توجهات عن النشاط والإطار** كامبردج: دار نشر جامعة كامبردج، 3-32، صفحة: 15. Jean Lave , "The practice of learning", in Seth Chailklin and Jean Lave, eds., *Understanding Practice: Perspective on Activity and Context* (Cambridg: Cambridg University Press, 1993), 3-32 at 15.

[4] إيميلي مارتن (1998). "الأنثروبولوجيا والدراسة الثقافية للعلم"، **العلم والتكنولوجيا والقيم الإنسانية**، مجلد 23، عدد 1، 24-44 صفحة.
Emily Martin, "Anthropology and the Cultural Study of Science," Science, Technology, and Human Values, vol.23, no.1(1998), 24-44 at30.

[5] ليف، "ممارسة التعليم"، ص: 17.

[6] كما أظهرت دراسة صدرت مؤخراً، تضمنت سبعة أشخاص في مواقع مختلفة يحللون موضوعة سلينا درايف الخلافية، أن الأفراد المتعلمين هم الذين يكونون وراء هذا النوع من السياسات القاسية. انظر وولف- مايكل روث وآخرين، "الذين يتعرضون إلى الإيذاء لا يتم الاستماع إليهم دائماً: التفاعل بين العالم والمواطن حول مياه المجتمع"، **العلم والتكنولوجيا والقيم الإنسانية** (قيد الطباعة).
Educated individuals can make out these rigid politics, as a recently completed study showed, which involved seven, very differently located individuals analyzing the Salina drive controversy. See Wolff-Michael Roth et al., "Those Who Get Hurt Aren't Always Being Heard: Scientist-Resident Interactions over Community Water", *Science, Technology, and Human Values* (in press).

[7] بمعنى فتح الصندوق الأسود والخوض فيه ومساءلة الحقائق العلمية، (المترجم).

[8] التوضيح من المترجم.

[9] راي ماكديرموت (1993). "تعلم الطفل الذي لديه صعوبات تعليمية". في سيث شيكلين وجين ليف (محررين): **فهم الممارسة: توجهات عن النشاط والإطار** كامبردج: دار نشر جامعة كامبردج، 269-305، ص: 292.
Ray P. McDermott, The acquisition of a child by learning disability. In Seth Chaiklin and Jean Lave, eds., *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context* (Cambridge: Cambridge University Press, 1993), 269-305, at 292.t

كريس كوبر يتوسط المشاركين في ورشة «المسرح في التعليم: المفاهيم، التوجهات، الطرائق».