BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

منتدى الحوار

Dialogue Forum

(DF)

الجديد في تدوير المخلفات

صلاح فضل:

منتدى الحوار الليلة ذو طابع خاص يقتضي نوعًا من التحفظ لأنه وإن كان يدور في قضية محددة لكنه يرتبط بسؤال كلي جوهري يشغلنا، أظنه يدور في أذهانكم جميعا، إذا كنا نملك كل الطاقات والعقول الجبارة التي تتوارد عليكم في هذا المنتدى وفي تلك المكتبة ومؤتمراتها وملتقياتها، أليس من الغريب أن تظل مصر وهي تدور في دائرة هذا العالم النامي المتخلف لا تريد أن تفارق هذا المصير القاتم لتنطلق إلى ما تستحق من مستقبل، ما الذي يجعلنا مقيدين ومكبلي الحركة مشلولي الطاقة فاقدي القدرة على المبادرة مع توفر كل الإمكانيات العلمية والعقلية والبشرية؟ لماذا تضيع من مصر فرص تاريخية كي تأخذ مكانها؟ ما الذي ينقصها؟ هذه أسئلة لابد أن تؤرقنا جميعا لأننا نلمس في كل مرة أن هناك شيئًا ما ينقص هذا الوطن، لا يتمثل في نقص إمكاناته المادية فهي كثيرة لكنها مهدَرة وليس هناك ضعف في إمكاناتها العقلية والبشرية فهي ثرية وغنية ولكنها غير موظفة ومهمشة، ولا في ضرورات التحديات التي تواجهنا وقسوتها، على اعتبار أنها تحديات شرسة تتزايد يوما بعد يوم، لا مكان فيها لمن يتراجع أو يتكاسل أو لا يلحق بهذا التيار الزاخر لهذا العصر الذي نعيشه، أحسب أن ضيف هذه الليلة يمكن أن يضع أيدينا على شيء من سر هذا العجز الذي نعانيه، سر هذه القيود التي نرسخ فيها والتي تمنعنا من أن ننطلق كما ينبغي نحو المستقبل، فقد تخصص الدكتور صلاح الحجار في علوم الهندسة حيث درس في مصر وفي الولايات المتحدة الأمريكية، لكنه من القلة من أبناء مصر الذين أدركوا إيقاع العصر وعرفوا مشكلاته، وفي الوقت الذي بدأ فيه العالم يستشعر خطورة زاحفة على كوكبنا، وانتفض العلماء، وانتفض الساسة بعد ذلك بتحريك من العلماء، كل هؤلاء انتفضوا لكي يدركوا أن مشكلات البيئة وما يرتبط بها أشد تحديا وأعنف خطورة على المشكلات التقليدية التي يواجهها البشر، وعندما أدرك الدكتور صلاح الحجار ذلك تخصص في هندسة البيئة وهو يعمل الآن أستاذًا في الجامعة الأمريكية، ويكفي أن أذكر من بين المؤلفات العديدة التي سعدت بقراءتها له أنه اختير منذ سنوات قليلة كأفضل أستاذ في الجامعة الأمريكية ، على كثرة ما فيها من أبناء جنسيات أخرى، ويضعنا هذا في قلب المشكلة التي نحدثكم عنها وهي أننا لا نفتقد العقول ولا الشخصيات، ولكننا نفتقد شيئا آخر بالغ الأهمية. وعندما عرفت بالموضوع المحدد الذي تدور

حوله هذه الندوة وهو "الجديد في تدوير المخلفات" طلبت منه أن يكون ذلك مجرد نموذج لقضية شاملة وعامة وحقيقية تمس بنية دولتنا الحديثة وقضية ما الذي يشل حركتنا؟ ويكفي أن أقول لكم أنه كان من المفروض أن يستعرض في محاضرته الليلة أحد المؤلفات القليلة التي صدرت بعدة لغات إلى جانب اللغة العربية وعنوانه "إدارة المخلفات الصلبة: البدائل .. الابتكارات .. الحلول"، لكننا لن نطلب منه أن يلخص لنا هذا الكتاب لأن هذا ميسور له، لكننا سنطلب منه أن يجتهد معنا قليلا لكي يساعدنا على العثور على إجابة لهذا السؤال المؤرق: أي مشكلة تواجهنا في البيئة وفي الإدارة وفي غيرهما؟ وأنه ليس من الصعب العثور على حلول مبتكرة، لكن الأصعب والأشق والذي يتعبنا هو أن هذه الحلول قائمة ولا تُنفذ، إذن، هل المشكلة هي الحكم والسلطة والعقلية التي تسيطر على هذا الوطن؟ وإذا لم تتعلم هذه السلطة فكيف إذن تتثقف من أبنائها؟ وكيف تفيد من علمائها؟ لماذا لا تريحنا وتتركنا ليتولى من يستطيع أن يأخذ بمشورة العلماء ويطبق حلولهم المبتكرة؟ أقصد السلطة بكل مستوياتها بلا أي استثناء، وقد حدثني الدكتور صلاح الحجار ونحن في دقائق قبل المجيء إليكم عن إشكالية تؤرقه وقلت له لعلها أولى أن تكون موضوع ندوة الليلة إلى جانب الموضوع الأساسي الذي لن نخيب ظنكم فيه، وهي إشكالية اتخاذ القرار في مصر، وأنا أدعوه إلى أن يبدأ بهذه المشكلة ثم أدعوه إلى أن يقول لنا كيف يمكن التخلص من مخلفات العقول الصلبة قبل أن نتخلص من مخلفات الأجساد.

صلاح الحجار:

أشكر الدكتور صلاح فضل على هذه المقدمة الجميلة، وسأحاول أن أطرح إشكالية اتخاذ القرار في مصر في سياق الحديث الأساسي والذي يمسنا جميعا وهو موضوع "الجديد في المخلفات"، وأبدأ بأن أتساءل ما هي المخلفات؟ وأقول إن المخلفات تنقسم إلى مخلفات خطرة ومخلفات غير خطرة، وهناك سبعة أنواع من المخلفات: المخلفات الصناعية، والمخلفات الزراعية، والمخلفات المنـــزلية التي تسمى بالقمامة، والمخلفات التي تخرج عن المستشفيات، والمخلفات التي تخرج عن الصرف الصحي، والمخلفات التي تخرج من هدم المباني، والمخلفات التي تخرج من تطهير الترع والمصارف والتي تُقدَّر بحوالي 22 مليون طن في العام، ومن هنا بدأت أفكر حيث إن المخلفات العامة للدولة تُقدَّر بحوالي 70 مليون طن سنويا وذلك وفق الإحصاءات الرسمية للدولة، وهذه الأطنان الضخمة تدمر البيئة، على الرغم من كونها موارد طبيعية، والسؤال هو كيف يمكن أن نستفيد منها؟ وسوف نركز اليوم على مخلفات القمامة أو التي تُسمى المخلفات الصلبة المنـــزلية أو البلدية، وسيكون التركيز عليها من قبيل معرفة ما هو الجديد بشأنها والذي تم تنفيذ بعضه في مصر بالفعل.

والجديد أنه بدلا من أن نتحدث عن إدارة المخلفات الصلبة فقط فإننا سنتحدث عن إدارة المخلفات الصلبة المستدامة، وكلمة المستدامة ظهرت من عام 1992 حيث يذكرها العالم كله ويتحدث عن التنمية المستدامة وعن الاستدامة في كثير من المجالات، أما ما يهمنا فهو التعريف الذي قدمته الأمم

المتحدة فيما يخص التنمية دون الإضرار بالأجيال القادمة، وهذه عبارة جميلة لكن ما السبيل إلى تنفيذها؟ وكيف نحمي الأجيال القادمة؟ أقول إنه لكي نحمي الأجيال القادمة لابد من المحافظة على الموارد الطبيعية. إن المخلفات تُعتبر من الموارد الطبيعية، ومن الممكن الاستفادة منها وبتكنولوجيات محلية نقوم بها في مصر لجميع أنواع المخلفات.

وفي محافظة الإسكندرية، تم التعاقد مع شركة فرنسية وتدفع المحافظة مبلغ 79 مليون جنيه في العام لمدة 15 عامًا كي تتخلص من مخلفات القمامة، وحاولت القاهرة أن تقلد الإسكندرية وقامت بالتعاقد لمدة 15 عامًا أيضا مقابل 240 مليون جنيه في العام إلا أن المحافظة فشلت في الحصول على هذه الموارد المالية وبالتالي توقف الأمر وحدث عجز كبير وتسبب الأمر في خسارة الكثيرين، والسؤال هو ما سبب العجز عن أخذ القرار فيما يخص مخلفاتنا الصلبة وكيفية التخلص منها، وهل الأمر يرجع إلى عدم وجود قدرة لدينا أم أننا نعجز عن إدارة هذه المنظومة؟ وهذا هو ما سنتحدث عنه، إن ما يهمنا هو التركيز على كيف نستطيع أن نتخلص من هذه المخلفات الصلبة وكم ستكلفنا وهل هي مكلفة للغاية لدرجة أن ندفع لإنجازها المليارات ونتخلص من الثروة الخاصة بنا؟ ومن هنا، سنتحدث عن المنظومة التقليدية التي يعمل العالم كله وفقًا لها والتي تسمى إدارة المخلفات الصلبة، والمنظومة التي قمت بالاشتراك مع الطلبة الذين يعملون تحت إشرافي بالجامعة الأمريكية بالقاهرة وجمعية حماية البيئة من التلوث والتي أشغل منصب نائب رئيس هذه الجمعية الأهلية، وهكذا استطعنا كجمعية أهلية وكأفراد أن نخرج بفكرة جديدة، وهي ليست جديدة تمامًا لكنها بدأت بالفعل منذ أكثر من خمس سنوات، وكان يزورنا منذ حوالي شهر وفد من جامعة نيوجيرسي الأمريكية، وعندما جاء لمشاهدة ما نجحنا في إنجازه قال أعضاؤه بالنص إنهم جاءوا لمساعدة مصر في مشروع خاص بإدارة المخلفات الصلبة ووجدوا أن الجامعة الأمريكية متقدمة عن أمريكا عشر سنوات، وكان هذا كلام البروفيسور جيمي جودا أستاذ الهندسة البيئية في نيوجيرسي والذي طلب من مجموعتنا هذه أن تتعاون معه لإنجاز مشروع في نيوجيرسي، ونحن الآن بصدد التعاقد لإنجازه.

ونحن نستطيع أن نستفيد من كم المخلفات البلدية الصلبة التي تبلغ – كما قلت – 70 مليون طن سنويـــًا تبلغ القمامة المنـــزلية منها 15 إلى 16 مليون طن سنويـــًا، وهذه الكمية الضخمة من الممكن أن يتم الاستفادة منها بتدويرها الذي سيوفر فرص عمل تقدر بحوالي مليون وظيفة. وعندما قامت الدولة بالتعاقد مع الشركات الأجنبية فإن جميع شروط هذه التعاقدات تنص على ضرورة تدوير القمامة بمعدل لا يقل عن 20%، والسؤال هو أين تذهب كمية الـــ80% من القمامة؟ والإجابة هي أن هذه النسبة تذهب إلى ما يُسمى "مقلب قمامة صحي" أو "مدفن قمامة صحي"، والسؤال هو كيف نستفيد من هذه القمامة؟ وبالمناسبة، أقول إنني ضد تسمية القمامة أو الزبالة كما يقول العامة، ولكنني أسميها دوما الموارد الطبيعية.

إن الهدف هو إقامة منظومة للمجتمع المصري تساعد على تدوير 100% من القمامة بمعنى أن يتم تدوير الكمية الكاملة للقمامة والتي تبلغ 15 إلى 16 مليون طن سنويـــًا وتحويلها بالكامل إلى منتج،

وهذا حلم، لكن هذا الحلم تم تنفيذه بالفعل في ثلاثة مواقع في مصر، ونهتم بأن نشجع الدولة على أن تتبنى هذا النظام، لكننا للأسف لدينا حتى الآن قصور في اتخاذ القرار، وهذه مشكلة كبيرة للغاية لأن هذا القصور موجود نتيجة لعدم وجود وعي بيئي وعدم وجود ثقة في الأساتذة المصريين لأن المقولة المنتشرة أن أستاذ الجامعة منغلق على نفسه ومحاضراته، ولا وجود لعلاقة حقيقية بينه وبين المجتمع، وهذا التصور نابع من وجود فجوة بين متخذي القرار من ناحية وأساتذة الجامعة والباحثين من ناحية أخرى، وهذه الفجوة تتسع يومًا بعد يوم حتى وصلت الآن إلى التباعد التام بين الطرفين وإعادة الحوار والتناغم بين الطرفين حتى أصبحت المسألة صعبة المنال.

هناك نظام في العالم الآن يُسمى "من المهد على اللحد"، وهو النظام الخاص بدورة حياة المنتج، وأضرب مثلا بذلك بجهاز الحاسب الآلي الذي يبدأ من مرحلة المهد حيث الأدوات التي تمكننا من صنعه ثم نمر بمرحلة استخدامه ثم ينتهي استخدامه ويتم التخلص من بقاياه في المدفن الذي نسميه "اللحد"، وهذه منظومة معروفة على مستوى العالم وتُستخدم حتى الآن وتم إصدار مواصفة أيزو بها تُسمى ISO 14041، أما نحن في الجامعة الأمريكية فقد قلنا إننا نريد أن نغير ذلك لأنه ليس من المنطقي أن ندفن هذه الموارد الطبيعية، وإننا سنتبنى نظامًا جديدًا يسمى "من المهد إلى المهد"، لأنه حتى الإنسان نفسه عندما سيذهب إلى اللحد فإن هناك حياة أخرى له، إذن، نحن لا نريد دفن هذه الموارد الطبيعية لكننا نريد استغلالها. وتعترف القيادات في مصر بأن مشكلة القمامة مشكلة صعبة الحل بسبب عدم وجود موارد مالية وبسبب عدم وجود مستوى ثقافي أو إداري يستطيع أن يتبنى هذه المنظومة، كما أنه لا توجد تكنولوجيا تتلاءم مع هذه المخلفات مع الأخذ في الاعتبار أن القمامة هي الأساس في التلوث وفي نقل الأمراض، وبالتالي، فإن مشكلة القمامة يتولد عنها مشكلة انتشار الأمراض مما يتسبب في ارتفاع التكاليف وزيادة الأعباء المالية على الأسرة المصرية، كما يحدث أن تتعدد سبل مقاومة الذباب والبعوض الناتج عن أكوام القمامة والتي يقاومها الأغنياء برش البيروسول ويقاومها الفقراء برش الجاز وكلاهما ضار بالبيئة وخطر على الصحة العامة.

وحتى نتعرف على القمامة، فإنه يجب أن نعرف أن 50% من مكوناتها عضوية والباقي أنواع أخرى من القمامة منها الزجاج والبلاستيك والقماش والمعادن مثل الصفيح والألمونيوم وكذلك الورق. وأود أن أؤكد أن القمامة لا تختلف في مصر عن مثيلتها في أمريكا إلا في الكميات، أما في التركيبة فإن القمامة لا تختلف، فالمواد العضوية مثلا في أمريكا تبلغ 20% وفي مصر 50%، والورق في مصر 20% وفي أمريكا حوالي 35%، ولذلك نقول إن المنظومة التي نتحدث عنها تصلح لجميع دول العالم النامية والمتقدمة. وفي مصر، تدخل القمامة عملية فرز يدوي، وأنا بالمناسبة ضد الفرز الآلي لأنه مكلف جدا ويصلح للدول المتقدمة ولا يصلح للدول النامية، وفي عملية الفرز يتم فصل الأنواع المختلفة عن بعضها البعض، وأؤكد أنه من الممكن الاستفادة من جميع أنواع المخلفات، وأكثر المخلفات فائدة هي البلاستيك الذي كان ثمن الطن منه 100 جنيه منذ عشرة سنوات، وعندما اكتشف الناس كيفية الاستفادة من المخلفات البلاستيكية ارتفع السعر من 100 جنيه إلى 600 جنيه للطن الواحد، وهذا هو ما يجب أن

نفكر فيه، كيفية رفع قيمة الشيء عن طريق الاستفادة منه في عمليات التدوير. إن البلاستيك يكون عبارة عن بلاستيك لزجاجات مثل الخل والزيت أو بلاستيك الأكياس التي نشتري فيها الخضروات أو التي نلقي فيها القمامة، وكل من هذه الأنواع لها تكنولوجيا خاصة بها حتى يمكن الاستفادة منها بالتدوير، وبالنظر إلى المبالغ التي تُباع بها أطنان القمامة بعد الفرز تكون كالآتي:

- الورق يُباع من 300 إلى 600 جنيه للطن الواحد
- البلاستيك يُباع من 1400 إلى 1800 جنيه للطن الواحد
- نوع من البلاستيك الذي يطلقون عليه الـــ PET والتي يتم فيها تعبئة المياه الغازية تُباع من 1800 إلى 3000 جنيه للطن والواحد، وهناك شركات صينية تخصصت في تجميع هذا النوع من البلاستيك حيث تقوم بتجميعه وتصديره إلى الصين، وهذا مما يبين لنا أهمية هذا النوع من الخامات.
- علب الكانـــز والمصنوعة من خام الألومونيوم والتي يتراوح سعر طن القمامة منها من 6000 إلى 7000 جنيه للطن الواحد.
- القماش والذي يُباع بسعر يتراوح بين 100 إلى 150 جنيه للطن، وذلك على حسب جودة المخلفات.
- الصفيح والذي يباع بسعر يتراوح من 400 إلى 500 جنيه للطن الواحد.

وإذا تأملنا في هذه الأرقام نجد أن هناك كمًّا كبيرا من الموارد نستطيع أن نستفيد منه إذا فهمنا حقا ماذا تعني المخلفات؟

وفي البداية، توضع المخلفات على سير الفرز والذي يوضع في أية منطقة يتم فيها عمل فرز للقمامة، ويكون طوله 12 مترًا وعرضه مترًا واحدًا ويتحرك بسرعة بطيئة، ويقف المسئولون عن الفرز على جانبيه بحيث يتولى كل منهم مسئولية خامة معينة في القمامة وتبدأ عملية الفصل اليدوي لهذه المخلفات، وبعد هذا الفرز تؤخذ المخلفات وتمر بعملية الكبس، وعملية الكبس هذه تؤدي إلى مكاسب كبيرة جدا، فمثلا عندما يتم كبس الصفيح فإنه يتم بيعه بعد كبسه على هيئة بالات إلى شركات الحديد أو لمسابك الحديد، ويحدث نفس الشيء لمواد مثل الألومونيوم الذي يُباع أيضا على هيئة بالات إلى شركات الألومونيوم، والورق الذي يُباع أيضا في بالات إلى شركات الورق. ومن هذا المنطلق، فإنني أعتبر أن سير الفرز في حد ذاته مشروع تستطيع الدولة أن تنفذه في أماكن مختلفة وتستطيع أن تكسب عائدا كبيرا من هذه المخلفات.

وأضرب مثالا بعملية تدوير الورق في مدينة القاهرة والتي يمكن أن نوفر الكثير، ذلك لأن الورق مصنوع في الأساس من مواد عضوية سليلوزية وبعض منه أيضا مصنوع من الأخشاب أو قش الأرز، وينتج طن الورق من حوالى 17 شجرة، ولو تم عمل تدوير لواحد طن ورق بنسبة 100% لكل محتوياته فإنه يوفر 4100 كيلووات ساعة وهذه النسبة كافية لأن تنير منـــزلا كبيرا لمدة ستة أشهر، كما

أنها توفر 28 متر مكعب من المخلفات السائلة ولو فكرنا في كمية الورق التي سوف يتم تجميعها من القاهرة فقط فسينتج عن ذلك توفير 2 مليون ميجاوات وهذه نسبة أكبر من تلك التي تحتويها محطة كهرباء سيدي كرير بحوالي أربع أو خمس مرات، كما أنه سيتم توفير أيضا 13 مليون متر مكعب مياه و11 مليون كيلوجرام من تلوث الهواء. فإنني لا أنصح بتدوير الورق على المستوى الفردى لأن استثماراته ضخمة للغاية، إلا أنه من الممكن أن يتم إرسال الورق المستخرج من القمامة إلى شركة "راكتا" أو أية شركة أخرى من شركات إنتاج الورق، ولكن في حالة الرغبة في تأسيس مشروع صغير فهذا هو ما فعلناه بالتعاون بين جمعية حماية البيئة من التلوث والجامعة الأمريكية وقد تم تصنيع بعض الوحدات الصغيرة في هذا المشروع، لكنه مشروع صغير لا تتعدى تكلفة الوحدة خمسة إلى ستة آلاف جنيه لتصنيع بعض الأشياء اليدوية الصغيرة، لكن مازالت تواجهنا صعوبات في التسويق، وهناك بعض الوحدات موجودة في المقطم والقطامية وبعض الأماكن الأخرى.

وسوف أركز حديثي الآن على البلاستيك والذي يكون في صورة زجاجات يتم إدخالها في ماكينة تُسمى الكسَّارة والتي تقوم بتكسير البلاستيك إلى قطع صغيرة، وعن طريق شبك مخرم موجودة في قاع هذه الماكينة يمكن أن يتحول زجاجات البلاستيك والذي يحتوى على 90% فراغات هوائية إلى كسر بمقاسات مختلفة حسب قطر فتحة أخرام الشبكة، ثم بعد ذلك يتم غسل هذه القطع المتكسرة في أحواض بها صودا كاوية ممزوجة بماء دافئ بحوالي 40 درجة مئوية، ويتراوح سعر الطن من هذا الكسر من 1300 إلى 1700 جنيه، وفيما يخص ماكينة التكسير هذه أقول إنه من الأفضل تصنيع الماكينات وليس شراءها، وصناعة هذه الماكينة سهلة وفي متناول اليد، لكن لوحظ أن الطاقة الإنتاجية لهذه الماكينة "الكسَّارة" ضعيفة للغاية خاصة أنها لا تؤدي أداء جيدا تماما إذا ما تم إدخال أكياس بلاستيكية فيها، ولذلك تم تصنيع ماكينة أخرى منذ حوالي 13 سنة وهى ماكينة البلورة وهي عبارة عن وعاء أسطواني مثل البرميل وفى أسفلة سلاح عريض "سكين" يقوم بتقطيع الأكياس البلاستيك وتسخين البلاستيك بالاحتكاك. وفي الواقع، فإن أكياس البلاستيك في مصر والعالم تعد مشكلة كبيرة جدا لخفة وزنها فإنها تتطاير وتتعلق في الأسلاك الشائكة وتسبب تلوثا بصريا، والسؤال هو لماذا تُترك هذه الكميات من الأكياس البلاستيك دون فائدة في حين أنه من الممكن الاستفادة منها؟ ويدَّعي الكثير من الخبراء في العالم كله أنه لا يمكن تدوير أكياس البلاستيك، وبالتالي بدأ العالم يتجه إلى الأكياس الورقية أو الأكياس القابلة للتحلل، وأنا ضد هذه الفكرة لسببين، أولهما أن الأكياس الورقية ضعيفة وثانيهما أنها مكلفة إذ تبلغ تكلفة الكيس البلاستيك عُشر الكيس الورقي هذا بالإضافة إلى متانتها وقوة تحملها. وقد ثبتت إمكانية تدوير الأكياس البلاستيكية عن طريق ماكينات البلورة وهي فكرة قريبة الشبه من الخلاط الذي نستخدمه جميعا في منازلنا لكن مع شكل مختلف للسكين، المهم أن هذه السكين تدور بسرعة فتسخن البلاستيك أثناء هذا الدوران بالاحتكاك مما ينتج عن هذه السخونة حرارة تتسبب في تسخين البلاستيك وفي هذا الوقت يتم صب نصف فنجان صغير من المياه على هذه العملية، وهذه المياه تتسبب في أن يتحول كل

البلاستيك الذي سخن إلى بلور ولهذا تُسمى هذه الماكينة بالبلورة، وهذه عملية غير مكلفة على الإطلاق لأنها لا تتطلب أكثر من برميل متصل بطنبور به سكين وموصَّل بسير متحرك يدار بواسطة ماتور كهربائي، وعندما تتحول الأكياس البلاستيكية إلى بلور، ويمكن في هذه الحالة تدويرها بسهولة تامة عن طريق ماكينة أخرى تقوم بتحويله إلى ما يسمى بالخرز، وهذا الخرز هو الشكل الطبيعي للبلاستيك الموجود في الأسواق ويباع منه الطن الواحد بسعر يتراوح بين 2300 إلى 2500 جنيه. وفي ماكينة الخرز هذه يدخل البلور أو الكسر إلى ما يسمى بالفتيل داخل الماكينة، وهذا الفتيل تحيط به سخانات عدة والتي تقوم بصهر البلاستيك وتجعله يشبه قطعة العجين الطرية، وتخرج هذه القطعة من الماكينة على شكل المكرونة لتسقط في حوض من المياه وبعد أن تبرد يتم تحويلها على ماكينة أخرى تقوم بتقطيعها على هيئة خرز يتم استخدامه بعد ذلك في تصنيع أية منتجات أخرى. وبهذا يعود البلاستيك من حالة المخلفات إلى كونه بلاستيك خام من الممكن أن يُستفاد منه بإعادة تصنيعه، وأحد هذه المنتجات هي شماعات الملابس والتي من الممكن تصنيعها عن طريق ماكينة الحقن، وهذه الماكينة يتم تصنيعها في مصر وتقوم جمعية حماية البيئة من التلوث بالقطامية بتصنيع هذه الماكينات وتركيبها وتشغيلها والتدريب عليها في عدة أماكن في مصر، وإذا فكرنا في أن نستورد ماكينات حقن فإن أقل ماكينة حقن يتراوح ثمنها من 30 إلى 40 ألف دولار لكن عندما يتم تصنيعها محليا فإنها تتكلف خمس هذا المبلغ، هذا بالإضافة إلى أن الفتيل الموجود بداخلها من الممكن أن تتلفه نتيجة لوجود قطع زجاج صغيرة تكون قد دخلت بالخطأ في وسط البلاستيك، وتصنيع الماكينة محليا يعطي الفرصة لتصنيع فتيل آخر في السبتية في القاهرة أو في أية منطقة صناعية أخرى بحوالي 1000 جنيه، في حين أن استيراده يتكلف حوالى 5 آلاف جنيه، ولهذا لا أنصح باستيراد ماكينات لاستخدامها في تدوير المخلفات.

وهناك العديد من ماكينات البلاستيك لتصنيع أي منتج طالما أنه في الإمكان تسويقه، وهناك ماكينة أخرى تسمى ماكينة البثق حتى نستطيع أن نصنِّع منها خرطوم الكهرباء الذي يتم تركيبة داخل الحوائط، وهناك ماكينة تسمى ماكينة ثالثة تسمى ماكينة النفخ نستطيع أن نقوم بتصنيع كيس القمامة أو أي كيس عادي، كل هذه الماكينات تقوم بتحويل الخرز إلى منتَج وفق الاحتياجات والقدرة التسويقية. وتقوم ماكينات النفخ بإخراج الأكياس على صورة لفائف حيث يتم أخذ هذه اللفائف وتقطيعها وفق الأطوال المطلوبة ثم تتم عملية لحام لها، ويتراوح سعر الطن الواحد من الأكياس البلاستيك من 3500 إلى 3700 جنيه، وهذه هي القيمة المضافة للربحية، وكل هذا يتوقف على حجم الاستثمارات والمنتج الذي سيتم تسويقه وما إذا كان سينجح تسويقه أم لا.

أما عن تدوير المواد العضوية فإن هناك الكثير من الطرق للاستفادة منها على الرغم مما يُقال من أن تدويرها مكلِّف أكثر من غيرها من المواد، وأحب أن أسميها بقايا الطعام لأن هناك مخلفات عضوية أخرى مثل الورق يتم الاستفادة منها بإعادة تدويرها، وهناك أكثر من طريقة يمكن من خلالها تحويل هذه

البقايا إلى سماد عضوي، وفي مصر الآن توجد مشكلة كبيرة جدا في موضوع الأسمدة حيث نستخدم كمًّا كبيرًا جدًّا من الأسمدة الكيماوية بجميع أنواعها، والمشكلة هي أن كل الأسمدة الكيماوية مسرطِنة فلا يوجد من بينها ما هو غير مسرطِن لكن المشكلة كلها في الكمية السليمة أو الكمية الزائدة عن الحد. وإذا ما عدنا إلى التاريخ وتحديدا إلى سنة 1876 حيث قال الكيميائي الألماني جيستس أن الرومان الذين كانوا موجودين في تلك الفترة وكانوا يزرعون الساحل الشمالي لإفريقيا بالكامل شعيرا ويقومون بتصديره إلى أوروبا، حتى جاء كيميائي ألماني ونادى بأن يجب إرجاع مخلفات الشعير الى الأرض مرة ثانية حفاظا على التربة لأنه كان يتم نقل الشعير بمخلفاته معا إلى أوربا – وذلك للحفاظ على التربة التي سيصيبها التدهور من جراء عدم الاحتفاظ بالمخلفات مما سيتسبب في ضعف إنتاجية الأرض خلال السنوات القادمة، وأود أن أنبه إلى هذه الطريقة في التفكير، والتي تعني كلمة المستدامة والتفكير في الأجيال القادمة وما سيصيبها من جراء ممارساتنا الحالية، ولذلك بدأ التفكير في الاستعاضة بالأسمدة الكيماوية عن الأسمدة العضوية التي لم تعد متوفرة، وبالطبع هناك فرق كبير بين هذه وتلك. ومن الممكن عن طريق عملية بسيطة جدا تسمى بالكمْر أن تتحول القمامة أو المخلفات الزراعية إلى أسمدة عضوية، وتتميز عملية الكمْر بأنه ترتفع درجة الحرارة إلى 70 درجة مئوية خلال أسبوع واحد من بدء عملية تجميع هذا الكم الهائل من القمامة، وهناك تحليل صادر عن معمل نبراسكا يقول إنه لو زادت درجة الحرارة عن 55 درجة مئوية فهي كافية بأن تقتل كل الميكروبات المعدية، ولذلك، فعندما تصل درجة حرارة المخلفات إلى 70 درجة مئوية فإن ذلك يكون مثاليا لإتمام عملية تحويلها إلى سماد عضوي، وهناك أكثر من تكنيك وهو ما يسمى بطريقة المصفوفات وهذا التكنيك مستخدَم في مصر، وأنا ضد تطبيق هذه الفكرة لأنها تأخذ مساحة كبيرة من الأرض وتحتاج إلى عمالة وفي نفس الوقت ميكنة، وذلك لتنفيذ عملية التقليب لأن درجة الحرارة التي تصل إلى 70 درجة مئوية تتركز في الوسط أما الأطراف فتكون أقل، لذلك فيجب أن يكون هناك تقليب لهذه القمامة مرتين على الأقل خلال أسبوع واحد، وهناك ماكينات تقليب كبيرة خاصة بعملية الكمر. كما أن هناك طريقة استخدمتها منذ أكثر من عشر سنوات في مزرعتي وهي فكرة قادمة من الصين حيث يتم وضع عروق من الخشب أو المخلفات في وسط القمامة أثناء عملية الكمر، ثم يتم وضع لوح آخر في الاتجاه العرضي، وبعد عشرة أيام تتم إزالة هذا الخشب، وهذا الخشب قام بخلق فجوات سمحت لدخول الهواء وهذا ما يُسمى بالكمر الهوائي التلقائي، وهذا ضروري لإدخال الهواء داخل الكومة لأنه توجد بكتيريا هوائية تحتاج إلى عوامل معينة مثل الرطوبة والهواء، وهذه المسارات التي خلقها وجود عروق الخشب تغني عن عملية التقليب، ونفس هذه الفكرة تتم إذا ما كانت هناك مواسير مثقوبة بثقوب صغيرة تسمح بتمرير هواء، وهكذا لا يتم تقليب القمامة لأن هذا التقليب يتطلب – كما قلنا – عمالة ومساحة كما أنه ستبعث من هذه المكونات العضوية روائح عند تقليبها، ومن هنا من الممكن أن يتم تغطيتها بمخلفات زراعية، وبهذا نكون قد خلقنا نوعا من الحماية للبيئة بدلا من أن تنبعث فيها روائح كريهة. وهذه الطريقة تقلل من فترة نضج المخلفات العضوية

لتحويلها من مخلفات عضوية إلى سماد عضوي الى شهرين بدلا من أربعة أشهر، وتُسمى هذه الطريقة الكمر بالمسارات الهوائية.

وهناك طريقة أخرى وتُعرف باسم التخمر اللاهوائي، وهذه الطريقة هي أحسن طريقة على مستوى العالم وقد دخلت مصر في الثمانينيات، وقد أنفقت مصر من 30 إلى 40 مليون دولار فى أوائل الثمانينات لإدخال هذه التكنولوجيا، وتم إنشاء 743 وحدة على مستوى الجمهورية، واليوم، تعمل من هذه الوحدات حوالي خمس على عشر وحدات وذلك لأن القرار لم يكن صائبا، والمقصود هنا ليس قرار إدخال التكنولوجيا لأنها تكنولوجيا ممتازة وتم تنفيذها فى كل من فرنسا وأمريكا وكذلك الهند والصين، لكننا للأسف الشديد لم نفهم أبعاد هذة التكنولوجيا على الرغم من أنه كان هناك حوالي 1000 خبير وباحث ومساعد باحث من مراكز البحوث الزراعية عمل في هذا المجال، ومن حوالي سنتين قامت وزارة الدولة لشئون البيئة بالتعاون مع وزارة الحكم المحلي باستيراد وحدتين من هذه التكنولوجيا من الصين بالرغم من وجود الخبرة الكبيرة في مراكز البحوث الزراعية، وأتساءل أين الوحدات التي لم تعمل ولماذا لم تتم الاستفادة بها ولماذا لا تتم الاستفادة بخبرة المصريين في مراكز البحوث الزراعية والجامعات؟ وتكنولوجيا التخمر اللاهوائي هي أفضل تكنولوجيا لتحويل المخلفات العضوية بجميع أنواعها إلى سماد عضوي وإلى طاقة، وهذا الأمر معترف به في جميع الدول المتقدمة ووصلت الآن إلى الصين والهند، ومعنى ذلك أنه أيا كان نوع المخلفات العضوية والتي تبلغ في مصر كما قلنا 50 % من حجم المخلفات كل عام فإنه يمكن الاستفادة منها بتدويرها دون أن نكتفي دومًا من الشكوى منها.

وأود أيضا التعليق على قش الأرز والذي يسبب لنا مشكلة كبيرة في مصر، وحيث إننا لا نملك منه إلا 3.6 مليون طن نقوم بحرقها في حين أن الصين لديها 250 مليون طن تقوم باستغلالها، وهناك بعض الدول الآن أصبح قش الأرز من أساسيات حياتها وتقوم باستيراده مثلما نرى في اليابان والتي تستورد سنويا قش الأرز، في حين نقوم في مصر بحرقه، كما أن البعض يتهم قش الأرز بأنه المتسبب في السحابة السوداء. وأصبحت المشكلة هي اتخاذ القرار، والسؤال هو هل نستطيع أخذ القرار؟ والسؤال الثاني هل عندنا من المعلومات الكافية التي تمكننا من أن نتخذ مثل هذا القرار؟ وكذلك فإنه طالما أن العلماء بعيدون عن متخذي القرار فلا يمكن أن يصدر قرار صائب.

وأعود إلى أحد أهم أنشطة الجمعية والتي توجد بها وحدة تقوم على عملية الفصل بين المخلفات العضوية والمرفوضات، ويجب أن ننتبه إلى أن أثناء الفرز على السير الذي ذكرناه في البداية وبعد أن يتم فصل المواد عن بعضها البعض يتبقى ما يسمى بالمرفوضات وذلك مثل كيس القمامة الأسود الذي لا يمكن تدويره بأي مقياس من المقاييس لأنه يكون قد تلوث بكل المواد التي احتواها من القمامة وتنظيفه سيتكلف أكثر من تدويره، وتقدَّر هذه المرفوضات بنسبة 20 إلى 25% من حجم القمامة في

مصر منها نسبة 80 إلى 90% مواد بلاستيكية، والسؤال هو ماذا نفعل بها؟ هل ندفنها ونتخلص منها أم نستسلم لفكرة أننا لا نستطيع تدويرها؟ في الواقع إنه أمامنا ثلاثة حلول، إما الحرق أو الدفن أو التدوير، والحرق الذي يتم في المحارق أو وحدات الترميد (التي يتم تحويل المخلفات فيها إلى رماد)، وتدخل المخلفات إلى غرفة الحريق الأولية يتم فيها حرق المخلفات عند درجة حرارة تبلغ حوالي 800 إلى 900 درجة مئوية، وهذه الغازات التي تخرج تكون ما زالت محملة بالسموم والتي تكون خطيرة على الصحة العامة، وحيث تدخل المخلفات بعد ذلك إلى وحدة الحرق الثانوية وهي التي يُضاف إليها محرقة حتى يتم رفع درجة حرارتها إلى 1200 إلى 1300 درجة مئوية مما يتسبب في تكسير الانبعاثات الخارجة منها ولا يكون لها أي تأثير على الصحة العامة، وفي هذه الحالة من الممكن الاستفادة منها في تسخين المياه أو الاستفادة من بخار الماء أو بمنتهى البساطة إخراجها إلى الهواء الطلق عن طريق المدخنة حيث إنه لم تعد توجد بها أية مشكلة بيئية ولا صحية. وهذه العملية مكلفة للغاية بكل مراحلها من حرق إلى إيقاف للانبعاثات الغازية والتحكم في ألا يخرج الرماد منها حتى لا يلوث البيئة، كل هذه الاحتياطات تصل بسعر المحرقة الواحدة والتي تحرق 70 كيلوجرام مخلفات في الساعة إلى 2 مليون جنيه، وميزة المحرقة أنها تقوم بتقليل حجم المخلفات إلى 10%، لكن بها مشكلة كبيرة جدا وهي بالإضافة إلى كونها مكلِّفة فهي تدمر الموارد الطبيعية وتحولها إلى غازات يدعي البعض أنهم يستطيعون أخذها لتحويلها إلى طاقة، في حين أن تكلفة إنتاج الطاقة عالية جدا. أما المدفن فهو مثل هذا المدفن الموجود في الساحل الشمالي، ولو تم الدفن فإن ذلك أقل تكلفة من الحرق، لكن يتولد عنه ثلاث مشكلات، أولها هي تلك التي شعرنا بها جميعا في الساحل الشمالي وهي تلوث الهواء وثانيها أنها قد تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية، وثالثها أنها دفن للموارد الطبيعية، وهنا نأتي للسؤال عن التدوير، هل من الممكن تدوير هذه المخلفات أو المرفوضات؟ لقد استطعنا في مصر أن نقوم بتدوير أكياس القمامة السوداء التي أجمع الخبراء العالميون على استحالة تدويرها، وقد نجحنا في ذلك عن طريق إدراكنا بأن حوالي 90% بلاستيك وباق النسبة عبارة عن مواد عضوية ملتصقة بالبلاستيك أو زجاج متكسر وغير ذلك، وتقوم تكنولوجيا التدوير على فكرة القيام ببلورة أكياس البلاستيك السوداء بتسخينها وليس صهرها، ويتم عن طريق تسخينها فقط وتحويلها إلى عجين ثم نضيف لها القليل من الرمال من الصحراء وذلك دون تنظيفها ولكن الاكتفاء بنخلها عن طريق مناخل عمال البناء، وبعد خلط هذه الرمال بالأكياس البلاستيك نقوم بعملية البلورة التي تحدثنا عنها منذ قليل، وبعدها يتم إدخال العجين في فرن تصل حرارته إلى 140 درجة مئوية حيث يتم تعريضه إلى التسخين غير المباشر والذي يعتمد على تسخين الآنية التي يحتوي عليها الخليط مما يتسبب في أن يسخن الخليط ذاته مما يؤدي إلى عملية مزج كامل بين العجين والرمل، وتبدأ بعد ذلك عملية استقبال العجين في قوالب حسب الشكل المطلوب يتم وضعه بعد ذلك على مكبس هيدروليكي لكبسة للضغط المطلوب. وقد قمنا في الجمعية بعمل تطوير هذه الماكينة وذلك عن طريق التعاون بين الطلاب الذين أعمل معهم وبين الفنيين المسئولين عن ذلك فى كل من الجامعة والجمعية والذي يؤكد أهمية روح الفريق، وقد أصبحت الطاقة الإنتاجية عالية لهذه الماكينة كما أنها أقل في الانبعاثات الخارجة منها وبدأت تخرج

منها العجينة بسهولة وسيتم تصنيعها فى نهاية عام 2006، وكنا قد بدأنا في عام 2001 بإنتاج نوع من الطوب من هذه المخلفات، مع العلم أنه صادفتنا عدة مشكلات منها كيف سيتم تثبيت هذا الطوب مع بعضه البعض خاصة أن بداخله منتجات بلاستيكية وسيتعذَّر لصقه بعضه ببعض، ولذلك بدأنا نفكر في استخدام السليكون أو البلاستيك المنصهر، ولكن وجدنا أن كل هذه حلول غير عملية، ثم بدأنا نفكر في البلاط المعشَّق وهو بلاط الأرصفة والمصانع والممرات والذي يلتصق بالوزن ولا يحتاج على أية مواد لاصقة ولا أي أسمنت، والمتر المسطح من هذا الطوب يتراوح سعره من 15 إلى 40، كما أن الخواص الميكانيكية لهذا البلاط أعلى من الخواص الميكانيكية الموجودة في الطوب الذي يُباع في الأسواق، كما أن تكلفته أقل من تكلفة الطوب العادي بحوالي 20 إلى 30 %. ثم فكرنا بعد ذلك في صناعة قرص المنضدة، وبدأنا نخرج أقراصًا سوداء ثم وجدنا أنها تصيب الناظر إليها بكآبة، فقررنا أن نضفي عليها منظرا أقرب إلى الرخام ولجأنا إلى مصنع للرخام وحصلنا على بودرة يتم التخلص منها عادة في الجبل فتطير مع الهواء لخفة وزنها، وبعد حصولنا على هذه البودرة قمنا بعمل عجينة بها ثم ألصقناها فوق المائدة البلاستيكية السوداء فأعطت منظرا رخاميا جميلا. ثم فكرنا بعد ذلك في الاستفادة من كسر الشماعات وكانت النتيجة أن شكل القرصة عبارة عن لوحة فنية جميلة تم عملها من هذا النوع من المخلفات، وهناك أيضا مخلفات خراطيم الكهرباء ذات اللون البرتقالى والتي أخرجت أيضا لوحة جميلة بألوان مختلفة. ونقوم اليوم بصناعة ألواح طولها 1.20 متر × 1.20 متر حتى تحل محل الخشب بسمك يتراوح من 10 مللي وحتى 25 مللي، ويتميز هذا النوع من المنتج أن خواصه أفضل من الخواص الموجودة في أخشاب الأسواق من نوعية MDF والتي يتم تصنيع الأثاث منها، إلا أن تصنيعه له شروط متعبة ومكلفة لكن هذا ليس معناه أننا سنتوقف بل سنحاول التطوير وضغط التكلفة. وبدأنا نفكر أيضا في تصنيع عجل العربات ذات السرعات البطيئة، وهذا العجل يُستورد من الهند وتُباع في مصر بثلاثين جنيه، وهذا العجل في الأساس عجين من الممكن أن يتم قولبته لتُخرج عجلا يتكلف من جنيه واحد إلى 3 جنيهات للعجلة الواحدة، ومن الممكن أن تصلح هذه العجلة للعربات الكارو. وأفضل منتج أخرجناه منذ حوالي عام هو غرف التفتيش للصرف الصحى، ومشكلة هذه الغرف في مصر أنه يتم تصنيع أغطيتها وقواعدها من الحديد الزهر، مما يسهل معه سرقتها لمن يحتاج إلى أن يبيعها ليستفيد بثمنها، وثانيا لا توجد عليها حراسة فلا يمكن أن نضع مفتشا على كل بالوعة لحماية الغطاء، ولذلك فإنه لو تمت صناعة غطاء البالوعات من خلطة المخلفات فإنه لن يكون له ثمن يباع به، إذن ستكون هذه وسيلة لحمايته من السرقة، والأجمل من ذلك أن غرف الصرف الصحي ينبعث منها غازات حمضية فتسبب في عملية تآكل الحديد الزهر مما يجعل تصنيع الغطاء مزدوجًا، أما المنتج من المخلفات البلاستيكية فهو يتحمل القلوية والحمضية بطبيعته وبالتالي لا يوجد أي تأثير من درجة الـــ pH عليه، وقد أنتجنا فى جمعية حماية البيئة من التلوث بالقطامية مقاسات تتراوح بين 40 سم إلى 80 سم، ونقوم حاليا بإجراء الكثير من التجارب لإضفاء المزيد من المميزات عليه، إلا أننا قد تعاقدنا بالفعل مع ثلاث شركات كبرى للمقاولات في مصر، وأود التأكيد على أنه من الأهمية دوما تغطية البالوعات لأنه عندما تتم سرقة غطاء بالوعة فإن الناس تعتقد أن هذا

مكان متاح لهم لإلقاء القمامة وبالفعل يفعلون ذلك مما يتسبب في انسداد المجاري والذي يتسبب أيضا في انتشار الذباب والبعوض.

ومن المنتجات الجديدة من المخلفات نجد أيضا المطبات الصناعية، مع العلم أنه لا توجد في مصر أية مواصفات للمطبات الصناعية، وبعض القرى السياحية بدأت في استيراد مطبات صناعية حديدية ومطاطية، وقد بدأنا نقوم بعمل اختبارات بالتعاون مع أحد أساتذة هندسة الطرق في الجامعة الأمريكية وهو الدكتور صفوان خضر حتى نحدد أنسب انحناء لها وأخرجنا منتجًا من المطبات الصناعية على أحدث مستوى.

وأحدث ما أنتجنا كان في الأسبوع الماضي هي بلوكات حماية الشواطئ، ويوجد في الأساس نوعان من البلوكات، بلوكات الخرسانة المسلحة أو بلوكات الحجر الأسواني، وبالنسبة لمصر فإن الحجر الأسواني مرتفع الثمن مما يدفع إلى استخدام البلوكات الخراسانية، أما استخدام بلوكات من المخلفات فإن ذلك سيؤدي الغرض في حماية الشواطئ مع ضرورة أن تصل نسبة الرمل إلى 30%، وذلك لأنه لو وصلت نسبة الرمل إلى 10% فقط فإنه من الممكن أن تحدث لهذه البلوكات عملية طفو على المياه مما يستلزم معه أن تكون هناك ثقالات لتثبيتها في مكانها، وقد ثبت نجاح خواصها الميكانيكية، ولكنها تظل تحت التجربة فيما يخص تأثيرها على الأحياء المائية وذلك لأننا لا نريد أن نحل مشكلة ونتسبب في مشكلة أخرى.

لقد أصبحت القمامة اليوم من أكبر موارد الاستفادة، وأتساءل هل نحن في حاجة إلى دفع كل هذه المليارات حتى يكون هناك قرار في هذا الشأن؟ إن القرار المأخوذ بالتخلص من المخلفات الصلبة البلدية كلفت الإسكندرية 79 مليون جنيه سنويا في حين عجزت القاهرة عن دفع مبالغ طائلة وصلت إلى 240 مليون جنيه سنويا، وكان هذا العجز نتيجة لتحميل رسوم النظافة على فاتورة الكهرباء والذي تسبب بدوره في تذمر الناس والعديد من الخلافات التي وصلت إلى ساحة القضاء، وقد كانت هذه الفترة من أصعب الفترات على الشركات الأجنبية وبالتالي غادرت مصر.

وفي النهاية، أصبح الأمر الهام هو أنه لكي يتم اتخاذ قرار لابد أن نعرف مع ماذا نتعامل؟ فالقمامة موارد طبيعية يمكن الاستفادة منها، وهنا يأتي الاستفسار الثاني عن التكنولوجيات المتاحة التي يمكن الاستفادة منها في هذا الشأن، ثم الكمية والنوع، ثم النظام الإداري الذي يمكن تأسيسه داخل جمهورية مصر العربية لإدارة هذه الموارد الطبيعية، كل هذه التحليلات لابد من الإجابة عليها قبل أن نأخذ القرار بالتخلص أو بالاستفادة منها. ولذلك، فإن عملية اتخاذ القرار تحتاج إلى معلومات وبيانات دقيقة للتعامل معها مع تنوع المصادر، وأيضا متابعة التكنولوجيات داخل مصر وخارجها، مع مراعاة أنه في حالة استيراد التكنولوجيا يجب أن يتم عمل مواءمة أو ملاءمة لهذة التكنولوجيا للمجتمع المصري الذي لا توجد لديه ثقافة عن إدارة المخلفات وعن أهميتها كما أنه يفتقر إلى الوعي البيئي الكامل، وليست لديه قدرة بشرية للتعامل مع هذه المشكلة.

صلاح فضل:

لم أكن أتصور أن مثل هذا الموضوع من الممكن أن يتجلى فيه هذا التفكير الابتكاري الخلاق الحقيقي الذي يجعل المشكلة بداية لحلول ويحيلها من عبء إلى ميزة كبرى يمكن أن تتحول إليه، وأمامنا نموذج من النماذج، يوضح لنا كيف يمكن للتفكير العلمي المنظم المدروس أن يساعد بالفعل بدلا من تراكم المشكلات بكل ما يتفاقم عنها من اعتبارات بعضها فوق بعض وأن تكون منطلقا لأشياء جميلة وجيدة ومنتجة، وكيف يمكن للعقل العلمي أن يبتكر أدواته، وكنت مندهشا طوال حديث الدكتور صلاح الحجار وهو يصمم هذه الأجهزة البسيطة ويشرحها بالتلقائية والجمال وأعتقد أننا أمام عقل مصري نموذجي يستحق لا أن يكون في موقع العلماء فحسب ولكن في موقع من يتعلم منه الجهلاء لدينا من أصحاب القرار.

سعيد حسن زلط:

ما الذي ينقصنا في مصر نحو النهوض من دائرة التخلف؟ وما هذا العجز المستمر الذي نعانيه وهذه القيود التي تكبلنا؟ وما الذي يشل حركتنا في مصر؟ إنها مشكلة اتخاذ القرار في مصر والتي يتسبب فيها الهوة الكبيرة بين أساتذة الجامعات والعلماء ومتخذي القرار. وقد وجدت الحل والعلاج لهذه المشكلة المزمنة منذ أكثر من عشرين عامًا، وسأعرض الاقتراح بشأنها لعله يجد الطريق إلى التنفيذ، فمن الدراسات المتعددة وجدت أن هناك أكثر من 5 ملايين طن من المخلفات في الإسكندرية، وأن الحل هو في إنشاء الهيئة العامة لنظافة الإسكندرية والتي يمكن أن تشابه أو توازي الهيئة العامة للصرف الصحي بالمدينة، على أن تكون شركة مساهمة بالاكتتاب العام وبالأسهم والسندات للإسكندرية وباقي المحافظات وتدخل فيها شركة النظافة الفرنسية الحالية الموجودة في الإسكندرية مشاركة مع باقي شركات النظافة الأخرى وأيضا بمشاركة المواطنين حملة الأسهم والسندات، وعلى أن يتم إدماج كل أساطيل سيارات وعمال النظافة في كل الأحياء الإدارية في الإسكندرية وتخصيص قطعة أرض لا تقل عن 500 فدان لمصانعها التي ستعمل على تدوير المخلفات وكذلك إسكان العاملين بها وأساطيل سياراتها، وأن يكون لها ميزانية عمومية من الدولة ولها إعفاءات جمركية على ما تستورده من الخارج، ويكون لديها مصانع تدوير للمخلفات بأنواعها على أن تكون محاضرة منتدى الحوار التي سمعناها اليوم أساسًا لهذه الشركة. ومن هذا المكان الموقر، منتدى الحوار بمكتبة الإسكندرية أتشرف بعرض هذا الاقتراح لمتخذي القرار في الإسكندرية وعلى وجه التحديد سيادة اللواء محمد عبد السلام المحجوب محافظ الإسكندرية.

عبد المنعم محروس (كيميائي):

لقد استفدنا كثيرا من هذه المحاضرة، وأتساءل ما هي المخلفات الخطرة وغير الخطرة من وجهة نظر الدكتور صلاح الحجار، أيضا أود أن أسأل عن البي في سي أو البلاستيك وعن البولي إيثيلين أو

أكياس البلاستيك وعن التفاعل الذي يحدث مع الصودا الكاوية ودرجه خطورته، وأنه من المهم تصنيف المواد الخطرة من المخلفات وحتى نضمن درجة من الأمان لمن يعملون في هذا المجال.

محمود شعبان (طالب بكلية الآداب):

هل بالفعل كل المواد التي يعاد تصنيعها واستخدامها في صورة أخرى تكون آمنة بدرجة واحدة؟ فقد رأيت اليوم مثلا أحد الأكياس الناتجة عن التدوير وكانت رائحة الكيس ولونه غير مقبولة بالمرة، كما أنني سمعت أن أحد الجهات الأمنية بدأت تمنع بعض الأنواع من هذه الأكياس، فهل فعلا تم منع هذه الأكياس لأن هناك خطرًا من استخدامها على الصحة العامة؟ أم بسبب أن بعض أصحاب مصانع التدوير استخدموا مواد ممنوعة في تصنيعها؟

محمد مصطفى كامل (مهندس):

أود التركيز على القيمة الاقتصادية للمشروع الذي تفضل بعرضه الدكتور صلاح الحجار، وما تأثير الاستفادة من مثل هذه المشروعات على العجز في الموازنة العامة للدولة والتي تبلغ 72 مليار جنيه مصري؟ ومن الخبرة الاقتصادية للدكتور صلاح الحجار أسأله كم من الممكن أن نوفر من عجز الموازنة؟

حامد السقا (شيخ الزجالين):

في أثناء استماعي إلى المحاضرة، عدت بذاكرتي أربعين عاما عندما كنت "باش ريس" على سطح سفينة أجنبية وكانت هذه السفينة موجودة في ميناء الإسكندرية، وبمجرد أن خرجت هذه السفينة من باب البوغاز ألقت بكل فضلاتها على باب البوغاز مما تسبب في عودة هذه الفضلات حتى أرصفة الميناء، وبعد أن وصلنا إلى ميناء يوكوهاما في اليابان وقفت السفينة ومنعتها سلطات الميناء في اليابان أن تلقي ولو نقطة مخلفات واحدة لدرجة أنهم أحضروا دورات مياه متنقلة حتى يستخدمها العمال على سطح السفينة دون أن يتسببوا في تلوث المياه اليابانية، وحدث أن خالف أحد البحارين هذه التعليمات فكان عقابه أن تم القبض عليه ودفع 50 دولارًا غرامة. وأتساءل هل من الممكن أن تصل مصر وهي أكبر دولة عربية إلى هذا المستوى من الحسم والانضباط الذي وصلت إليها دول أصغر منها بكثير مثل اليابان وسنغافورة؟

محمد حسني أنور:

هل الأكياس البلاستيك التي نتداولها بشكل عام في حياتنا اليومية وفي شراء احتياجاتنا ضارة بالصحة.

ماجدة السيد (مهندسة):

قمنا بعمل تجربة بسيطة في لجنة التوعية البيئية المدرسية، وقمنا بعمل تدوير للورق وأعدنا استخدامه من جديد واستخرجنا شهادات تقدير للمدارس الفائزة بيئيا، وسؤالي يتعلق بأن كل بيت تخرج منه سنويا كتب وكراسات عديدة قديمة أصبح لا استخدام لها، فأين هو المكان الذي يمكن أن نرسل إليه كسيدات بيوت هذه الكراسات والكتب القديمة وبحيث يمكن الاستفادة منه بطريقة التدوير دون تكلفة؟ وأنا عضو في لجنة المرأة والطفل في نادي سموحة وأعرف الكثير من سيدات البيوت اللاتي من الممكن أن أقوم بتوجيههن للمكان الذي يمكن التخلص فيه من هذه المخلفات.

صلاح فضل:

تخصص بعض الدول الأوروبية مكافأة للطلاب الذين يعيدون الكتب الدراسية المستعملة إلى إدارات التعليم والمدارس التي تخرجوا فيها على أن تكون متميزة بقدر أدنى من المحافظة عليها والنظافة، وللأسف فإن عندنا فاقدًا كبيرًا حيث تلقي وزارة التربية والتعليم بأطنان من الأوراق سنويـــًا من مخلفات الكتب المستعملة وهو إهدار كبير لهذه الطاقة التي كان يمكن أن تستخدم استخدامًا إيجابيًّا.

ممدوح عبد العال:

كيف يمكن الاستفادة من المعلومات التي زودنا بها الدكتور صلاح الحجار اليوم؟ كيف يمكن المساهمة في حل مشكلة البطالة عن طريق عملية تدوير الورق والذي يوفر فرص عمل عديدة؟ وهل من الممكن البدء بعشرة أفراد أو أكثر من الشباب؟

محمد حسنين:

أتساءل حول إعادة تدوير المنتجات البلاستيكية الطبية، ومسألة المصانع الصغيرة التي بدأت تنتبه إلى مسألة التدوير وأرباحها دون أية ضوابط مما ينتج عنه إنتاج لعب للأطفال من مخلفات بلاستيكية خطرة على الصحة وهذه أبسط صورة للتسيب، ولذلك نريد أن نطمئن ما إذا كانت المنتجات البلاستيكية الطبية تحديدا خطرة بعد تدويرها أم لا خاصة وأنها تحمل ميكروبات وفيروسات قد تسبب أمراضًا خطيرة.

عادل إبراهيم:

أود أن يتحدث الدكتور صلاح الحجار على تناوب وزارات البيئة ومع ذلك لا نرى أية إنجازات تحققها هذه الوزارات ولا أية مشروعات، وأنه حتى القمامة لم تستطع وزارة البيئة حلها وتركتها

للمحافظات، وأسأل الدكتور صلاح الحجار عن تقييمه لدور وزارة البيئة في مصر، وما إذا كان قد أصاب هذه الوزارات العقول المتحجرة والصلبة التي ذكرها الدكتور صلاح فضل.

صلاح فضل:

لقد حكى لي الدكتور صلاح الحجار عن قصص طريفة جدا وبالغة الدلالة عن قصور وعجز وزارة البيئة في مصر، وأدعوه لكي يذكر لنا بعضا منها.

نضال (لم تذكر المتحدثة باقي الاسم):

لقد تحدث الدكتور صلاح الحجار عن صهر البلاستيك، وقد واجهت مشكلة في مزرعتنا عندما قمنا بتأجير مكان خالٍ في المزرعة لمجموعة أفراد أخبرونا أنهم سوف يقومون بتدوير البلاستيك، وعندما بدأوا عمليات التدوير، انبعثت روائح كريهة جدا من أول وثاني أوكسيد الكربون مما أدى إلى تأثر الزرع والناس من المحيطين بهم، وقد سمعت بعد ذلك أن هذه المجموعة تتنقل دائما في الأماكن البعيدة عن عيون الرقابة البيئية حيث يذهبون دومًا لتدوير البلاستيك في مناطق بعيدة ونائية، كما سمعت أيضا أن هناك الكثير من المصانع المختفية كما نقول "تحت بيـــر السلم" والتي تقوم بصهر البلاستيك وتضر بالبيئة والسكان، وأتساءل هل ما تحدث عنه الدكتور صلاح الحجار والذي أعجبنا به جميعا من صهر البلاستيك تنبعث منه هذه الروائح الكريهة والضارة بالبيئة أم أن هناك ضوابط لممارسة هذا الأمر؟

صلاح سليمان (أستاذ كيمياء وسُميَّة المبيدات – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية):

إن المعلومات التي ذكرها الدكتور صلاح الحجار هامة جدا في مسألة الاستفادة من المخلفات، إلا أن مشكلتنا في مصر هو أن القمامة التي تخرج من البيوت المصرية ذات طبيعة مختلفة تمام الاختلاف عن كل الدول التي ننظر إليها كنماذج في التعامل مع المخلفات المنـــزلية، ففي الخارج لا يطبخون مثلما نفعل، وليست عندهم ملوخية يقطفونها ولا كوسة يقشرونها ثم يلقون بكل هذه الأشياء في مكان واحد. وأعتقد أنه إذا كنا بالفعل نريد أن نستفيد استفادة مناسبة من المخلفات المنـــزلية، فلابد أن نقوم بعمل فصل أو عزل من المنبع، وقد سبق أن اقترحت أن يكون في كل منـــزل كيسين للقمامة كل منهما بلون مختلف، أحدهما يتم فيه إلقاء المخلفات الورقية والزجاجية والمعدنية والبلاستيكية، أما الكيس الآخر فيخصص لمخلفات الأغذية، ولو تم ذلك فلن نحتاج إلى أية شركة أجنبية، بل سنجد شركات مصرية تتبارى في تقسيم المهام لإعادة الاستفادة من المواد العضوية المختلفة في القمامة، وستكون المسألة في منتهى السهولة، ولكن ما يحدث الآن من أن كل شيء مختلط مع بعضه البعض فإن ذلك ودون الدخول في تفاصيل فنية للتدوير له آثار خطرة وكبيرة تتولد عن التعامل مع أية مواد بلاستيكية يتم تسخينها في

أثناء عملية إعادة التسخين، خاصة عندما تكون هذه المواد ملوثة بمواد عضوية وما يتبعه من تحوله إلى مركبات كيميائية ضارة.

وأود أن أعلق على مسألة متخذي القرار والتي ذُكرت في المحاضرة، فقد كانت هناك مشكلة مع الشركة المسئولة عن التعامل مع القمامة في الإسكندرية حيث أخذوا من القمامة الخاصة بالمدينة وألقوها في مناطق مكشوفة، وكانت النتيجة أن جاء بعض عمال النظافة وأخذوا من هذه المخلفات بعض الأشياء ثم أخذت الشركة ما تبقى ووضعته أمام المرور حتى تردم به جزءًا من بحيرة مريوط والتي هي شريان حياتنا في الإسكندرية، والآن تم بناء فيلات على هذه الأكوام من القمامة ويتعرض ساكنوها إلى الانبعاثات الصادرة من هذه المخلفات والضارة جدا بالصحة، وقد ذكرت قبل ذلك حادثة مررت بها في الولايات المتحدة الأمريكية حيث توجد منطقة يتم فيها تجميع القمامة مثلما نفعل نحن في منطقة المرور في محرم بك أو المنطقة الموجودة أمام الحديقة الدولية أو منطقة أبيس ثم نبني فيها منازل ليعيش فيها الناس ثم نتساءل عن سبب زيادة معدلات الإصابة بمرض السرطان، المهم أن الشركة في أمريكا فكرت أن تتغلب على مشكلة المقالب والمدافن، والفرق بينهما كبير فمقلب القمامة هو مكان واسع مكشوف نلقي فيه القمامة أما المدافن الصحية فهي التي ندفن فيها القمامة على بُعد معين من سطح الأرض مثل المدفن الصحي الموجود في الساحل الشمالي والذي تم عمل دراسات عديدة حوله شاركت فيها وتم إصدار قرار من رئيس مجلس الوزراء بوقف الدفن إلا أن القرار وجد من يتحايل عليه، فتم وقف الدفن فيه فقط أثناء فصول الصيف يوليو وأغسطس وسبتمبر وذلك حتى لا يكون هناك أي أذى للأفراد الذين يستمتعون بقضاء إجازة الصيف في قرى الساحل الشمالي، ولكن يستمر الدفن فيه بقية العام، وقد قمت شخصيا بإصدار تقرير عن هذا المدفن يدل على التسيب الشديد، فالمكان غير متفق مع المواصفات القياسية اللازمة لإقامة أي مدفن صحي لأنه محجر يتكون من حجر جيري بحيث يمكن أن ينهار بمجرد أن تزيد درجة حرارة المواد العضوية المدفونة فيه وتنبعث منها مواد عضوية لتذيب هذا الحجر الجيري، وتكون النتيجة إحداث ثقوب في المدفن تؤدي إلى انهياره من أساسه، كما أن اختيار المكان سيئ لأنه وسط المساكن وبجانبه منتجع صحي وبجواره مساكن يسكنها العرب طوال العام هذا بالإضافة إلى أنه شديد القرب من الطريق السريع المخصص للسيارات، مع العلم أن المسافة التي يجب أن تكون بين المدفن الصحي وأقرب مسكن 1500 متر، كما أن البناء الخاص به يتنافى مع كل المواصفات الدولية والتي تتطلب عزل قاعه عن المياه الجوفية حتى لا يسبب في تلويثها، كما أنه يجب أن يحتوي على شبكة لجمع الغازات تساعد على تحويل الانبعاثات الغازية إلى انبعاثات حيوية، وغير ذلك من الشروط التي لا يتحقق منها أي شيء في هذا المدفن، والأخطر من ذلك هو المخلفات الخطرة والذي اختير له في الإسكندرية منطقة الناصرية والتي تعتبر منطقة زراعية مأهولة بالسكان تقع بين العامرية وأم بسيسة، ولا أعرف أي خبراء هؤلاء الذين يسمحون بهذه الكارثة، إن هذا المدفن يوجد به حتى الآن 4 طن من مادة الأسبستوس ومثلهم من الفيكسافيلام كروميوم، وهذه الأخيرة تحديدا تعد نموذجا للمواد المسرطِنة، ويتم تغطية هذه المواد الخطرة ببعض الأتربة

والقطع البلاستيكية مع تركها في العراء! وبعد 21 يومًا من الاختبارات اكتشفنا أن الأسبستوس الموجود في هذا المدفن متكسر إلى قطع صغيرة جدا تجعله قابلا للطيران والانتقال من مكان إلى آخر، كما أن هناك مدافن أخرى جديدة للمسلمين تم إنشاؤها بجوار هذه المدافن قاتلة وكأن المقصود ليس فقط قتل الأحياء بهذه السموم ولكن أيضا قتل الأموات!

صلاح فضل:

أدعو محاضرنا الكريم الدكتور صلاح الحجار ألا يكتفي فقط بالإجابة عن هذه الأسئلة فقط، ولكن أن يخرج لنا بتصور عن كيفية أن يتم تحويل هذا الوعي العلمي إلى قوة ملزِمة لمن بيده أن يتخذ القرار سواء أن كان وزيرا أو ما فوق تجعله يحترم مصلحة ومستقبل هذا الشعب.

صلاح الحجار:

تحتاج الأسئلة المطروحة إلى أيام للإجابة عنها، لكنني سأحاول الاختصار والإجابة في تلغرافات، إن العالم اليوم أخذ قرارًا بوقف إنشاء مدافن جديدة أيا كان نوعها، ولا يتحدث أحد عن المقالب بالطبع، أما في مصر فقد أخذنا القرار بإنشاء مدافن جديدة وهذه كارثة لأننا لا نتماشى مع ما قرره العالم بأسره.

أود أيضا التركيز على مسألة فصل القمامة من المنبع لأنها مسألة أساسية، وبالمناسبة، ففي مصر لا توجد عندنا حتى هذه اللحظة استراتيجية لتدوير المخلفات الصلبة، هناك استراتيجية لإدارة المخلفات الصلبة، ومنذ حوالي عام وثلاثة شهور بدأنا في وضع الإطار العام لاستراتيجية تدوير المخلفات الصلبة بالتعاون مع "سيداري" ووزارة البيئة، وقد تم وضع هذه الاستراتيجية بالفعل بالتعاون مع البنك الدولي، وهذه الاستراتيجية لو تم تفعليها من قِبَل وزارة البيئة المصرية برئاسة المهندس ماجد جورج فإنها ستحل الكثير من مشكلاتنا، وقد تم وضع بند الفصل من المنبع ضمن بنود هذه الاستراتيجية، إلا أن هناك بعض المنازل الصغيرة في مصر التي لا يستطيع أصحابها أن يضعوا في المطبخ الذي تبلغ مساحته متر في متر وعاء قمامة واحد فما بالكم بوعاءين للفصل بين المواد المختلفة. ويراعى عند وضع الخطة لتنفيذ أية استراتيجية أن يعم التنفيذ في مصر بكاملها سواء في القرية أو في المدينة أو في المناطق الغنية أو في المناطق الفقيرة. وقد اقترحت أن يتم إنتاج وعاء للقمامة به فاصل من المنتصف، والأسهل من ذلك ألا ترمي ربة منـــزل بقايا الطعام إلا بعد أن تضعها في كيس بلاستيك، فتكون بذلك قد فصلت المواد العضوية عن المخلفات الأخرى أيا كان نوعها، وسوف يؤدي ذلك إلى تحسين المنتجات التي تخرج بعد التدوير، وليس معنى خلط أنواع القمامة مع بعضها البعض ألا تصلح للتدوير، إن أية قمامة تصلح للتدوير بدون أدنى مشكلة. والأهم من ذلك كله هو أن نفكر دوما في طبيعة المجتمع الذي نعيش فيه، وفي الإسكندرية مثلا هناك مناطق قبلية ومناطق بحرية، فلا يمكن أن نعمل في مناطق دون الأخرى.

وعن مسألة تدوير البلاستيك بعد أن يكون قد تأثر بالملوثات، أقول إنه يتم تقطيع الزجاجة البلاستيكية مثلا ثم يتم تجميعها في وعاء حيث يتم تعريضها للماء الدافئ المخلوط بالصودا الكاوية حيث يتم غسلها وتنظيفها وذلك لاستخراج الزيوت منها، ثم تعريضها مرة أخرى للماء الدافئ لغسلها مرة أخرى من آثار الصودا الكاوية، ولا تتفاعل الصودا الكاوية المخففة مع مادة البي في سي وخاصة أن فترة تعرضه لها لا تزيد عن دقيقة واحدة أو أقل فلا خوف منها، ثم إن هناك قرارًا دوليًّا بألا تتعامل المنتجات البلاستيكية التي يتم إنتاجها عن طريق عمليات التدوير مع المنتجات الغذائية، فلا يجب وضع الخبز مثلا في كيس مصنَّع من عمليات تدوير، ولهذا فقد تم الاتفاق على أن جميع الأكياس التي تتعامل مع المواد الغذائية تكون شفافة أي أنها مصنَّعة من خام البلاستيك، أما الأكياس البلاستيك الداكنة اللون فإنه يجب عدم استخدامها إطلاقا في المواد الغذائية، وهذا أمر يتم دوليا، أما على المستوى المحلي، فهناك بالطبع بعض المصانع المخالـــفة، وفي غياب استراتيجية قومية يصنع كل فرد ما يشاء، لكن على مستوى الدولة فإن هناك اهتمامًا بتفعيل وتنفيذ الاتفاقيات الدولية لتدوير المخلفات. وقد نشرت جريدة الأهرام منذ حوالي عام خبرًا عن مصنع يقوم بتصنيع بالونات الأطفال من مخلفات بلاستيك المستشفيات وهذه كارثة كبرى، لأنه لو غاب الرقيب لانتشر التسيب وهذه من مساوئ اتخاذ القرار في مصر، ولذلك لو تم تطبيق المخالفات على أصحاب هذه المصانع وهناك من الصلاحيات لحدوث ذلك، فإنهم لن يحتاجوا للتحايل على القانون لأنهم سيعملون تحت عين الدولة ورقابتها، ولذلك نكرر دومًا أن اتخاذ القرار مسألة هامة للغاية في التصنيع بشكل عام.

أود أيضا الإشارة إلى أنني لم أتحدث إطلاقا عن المخلفات الخطرة، فقد ركزت حديثي عن المخلفات غير الخطرة، إلا أنه عندما يتم القيام بأية عملية تصنيعية فإنها يجب أن تكون آمنة، وعندما يتم تسخين البلاستيك إلى درجة حرارة 140 درجة مئوية – وليس صهره لأن البلاستيك ينصهر عند درجة حرارة 240 إلى 260 درجة مئوية – تنبعث عنه غازات، ولشفط هذه الغازات يتم تركيب blower والذي يقوم بتحويل هذه الغازات إلى غرفة الحريق لأن كل هذه الغازات عبارة عن هيدروكربونات وأول أكسيد الكربون، فلو خرجت إلى الهواء فستكون مؤذية للإنسان، أما إذا تحولت إلى غرفة الحريق فسوف تتحول إلى وقود، وهذا الـــ blower يبلغ ثمنه من 170 إلى 200 جنيه بالوصلات الخاصة به. لذلك، عند التفكير في تصنيع أية مواد من المخلفات لابد دوما من التفكير في مدى ملاءمتها للظروف البيئية ومدى توافقها مع القوانين البيئية.

وحول تفعيل القوانين البيئية ومنها القانون 4 لسنة 1994 لدينا مشكلة كبيرة، لأن ثلاثة أرباع بنود هذا القانون غير مفعَّلة، وبشكل عام فإن مشكلة البيئة في مصر ليست فقط في اتخاذ القرار، ولكن أيضا في قصور الوعي البيئي لدى القيادات والأفراد – لأن الوعى البيئى علم قبل أن يكون سلوكًا، ومن الممكن أن تصبح مصر مثل اليابان أو أمريكا أو سنغافورة أو أي دولة أخرى عن طريق رفع الوعي

البيئي ووجود القدرة على اتخاذ قرار سليم من مصادر معلومات متعددة دون الاعتماد على مصدر واحد للمعلومات، وأهم شيء في مصادر المعلومات هو مدى جودة المعلومة.

وبالنسبة لمسألة تدوير الكتب القديمة، فإنه من المفروض أن هناك بعض المحافظات وعن طريق مساعدة بعض الجمعيات الأهلية ومراكز لتجميع الكتب القديمة والورق الخاص بالدراسة وتبدأ في استخدامه في الأعمال الخيرية غير التدوير حيث يتم بيع هذه الأطنان من الورق لشركة "راكتا" مثلا والتي تحصل على الطن بما يساوي 400 – 600 جنيه على حسب نوعية الورق، وبهذه الأموال تتم مساعدة مراكز الأيتام وغيرها من المراكز الخيرية، وتقوم الجامعة الأمريكية على سبيل المثال بمنح الورق الفائض لديها إلى إحدى الجمعيات الأهلية في منشية ناصر، وأعتقد أن كل هذا من السهل تنفيذه ويساعد على عمل الخير.

وحول مدى إمكانية استفادة الشباب من هذه المشروعات للحد من البطالة، فإن الإجابة بالنفي، وليس الأمر لكونها مكلفة، ولكن عندما يشرع شاب في إقامة مشروع فلابد من ضمان وجود المواد الخام وضمان تسويق المنتَج، وإذا كان هناك ضمان لتسويق المنتَج فإن توفير المواد الخام غير مضمون، وهذا الشاب لن يكون مسئولا عن جمع المادة الخام التي هي القمامة، إذن، فسيتحكم فيه آخرون، وأضرب مثلا بأكياس القمامة البلاستيك الذي كان الناس يدفعون للتخلص منها أموالا كثيرة، اليوم يُباع الطن الواحد منها بمائة جنيه بعد أن انتبه العاملون على القمامة أنه يُعاد تدويرها وأنها تدر أموالا! أي أن المادة الخام التي كنا نحصل عليها مجانا أصبحنا ندفع فيها أموالا كثيرة، إذن، لو أراد شاب الاستفادة من مسألة التدوير، فإنه يجب أن يعمل تحت مظلة شركات جمع القمامة في الإسكندرية وتحت إشراف محافظ الإسكندرية، وأن من يدير المدفن الصحي مثلا لا يجب أن يكون هو من يجمع القمامة، لأن لكل عملية إدارة يجب أن تكون مسئولة عنها على أن يتم إنشاء صناعات تدوير في موقع المدفن الصحي ليستفيد منها الشباب عن طريق التقسيم فيما بينهم، وهذا هو نظام الشراكة الذي يجب أن يتم بين الشركة المسئولة وبين مجموعات من الشباب، بحيث يأخذ الشاب مثلا مساحة ويشتري الماكينة مع وجود شراكة وتعاقد مع الشركة التي ستموله بالمادة الخام التي سيعمل بها ثم ستستفيد بعد ذلك وفق شروط التعاقد من منتجات التدوير، وهذه هي أنجح فكرة لكي يعمل الشباب من خلال شركات قائمة فعلا، أما إذا اعتمد شاب على أن يحصل على المخلفات من الشركة فقط، قد يحدث أن تعطيه الشركة كما يمكنها أن تمتنع عن ذلك لأنها ستكسب أضعاف ما ستعطيه دون أن تشاركه فيه. وقد عملت حوالي أربع سنوات في تقييم مشروعات التدوير التابعة للصندوق الاجتماعي في أربع محافظات، وقد بلغ التقرير أربعة آلاف صفحة، وقد توصلت لاستنتاج يؤكد أن 90 % من هذه المشروعات تعثر بسبب المواد الخام وليس بسبب التسويق، لذلك لا بد من أن يعمل الشباب تحت جناح شركة تجمع المادة الخام.

واليوم في منظومة تدوير المخلفات تقول وزارة الدولة لشئون البيئة إن إدارة الطن الواحد من المخلفات الصلبة المترلية يكلف الدولة مائة جنيه، وهذا يعني أنه إذا كانت كمية المخلفات الصلبة البلدية 15 مليون طن فسوف تكلف الدولة 1500 مليون جنيه. أما بالنسبة لأمريكا فإن إدارة الطن الواحد يكلفها 100 دولار. وفي مصر تتراوح نسبة تدوير المخلفات الصلبة البلدية من 10 إلى 20%، وإذا تم وضع منظومة تقوم بعمل تدوير بنسبة 100% سيتم تحقيق أرباح تغطي التكاليف التي تتركز كلها في تجميع القمامة، ولذلك قبل اتخاذ القرار بالعمل في هذا المجال فإنه تجب دراسة تكاليف المخلفات والعائد منها، ولو فكرنا في تدوير المخلفات فإننا نستطيع رفع الفائدة التي ستعود علينا وبالتالي إنقاص الميزانية المخصصة لإدارة المخلفات.

وأخيرا، هناك ما يسمى بالمسئولية الممتدة على المنتَج، وهي أن تطلب الدولة من المجتمع الصناعي ألا يقوم بإخراج منتَج معين إلا ومعه الوسيلة التي يمكن تدويره بها، بمعنى أن يقدم مصنِّع المنتَج نفسه –والذي يعرف بالتأكيد دقائقه وخباياه – الوسائل التي يمكن من خلالها تدوير المنتَج، ويتم تطبيق ذلك في جميع دول العالم وأبرز الأمثلة في الصين والهند وألمانيا، وهي إحدى الاستراتيجيات الموجودة داخل إطار تدوير المخلفات في مصر والذي تم وضعه منذ حوالي 3 شهور والذي نحاول أن نضغط على وزارة الدولة لشئون البيئة لتفعيله. وعليه، يجب تشجيع الفصل من المنبع في القمامة في المجتمع المصري بانتهاج أية وسيلة بسيطة، ولابد من نشر التوعية في المجتمع بأسره حتى تكون هناك مسئولية عن المنتَج بعد أن يصبح هذا المنتَج من المخلفات، وهكذا يمكن إنشاء منظومة بالكامل دون تلوث للبيئة ودون اللجوء إلى المقالب العمومية ولا إلى المدافن الصحية، ولا يوجد في وعاء القمامة ما لا يمكن الاستفادة منه ما عدا كيس الشيبسي والذي بدأنا في إبداع تكنولوجيا مستحدثة حتى يمكن تدويره عن طريق ما يسمى بالنظام الكيميائي، وهو ما يمكن أن نطرحه كموضوع مستقل في ندوة أخرى، أما ما سوى ذلك، فإنه يمكن تدوير كل شيء، وإذا تم ذلك فإن مصر لن تنفق 1500 مليون جنيه في عمليات التدوير بل ربما تكسب هذا المبلغ وأكثر.

صلاح فضل:

نشكر الدكتور صلاح الحجار على هذه المحاضرة التي تؤذن نهايتها بالأمل الكبير، وأعتقد أن الشيء الوحيد الذي لا يقبل التدوير في مصر هو عقلية بعض المسئولين فيها.