منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)

تقرير حول ندوة

إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري

عبر تقنية الإتصال المرئي (ZOOM) - دولة الكويت 2021/07/28

إعداد

الدكتور/ ياسر بغدادي

خبير صناعات نفطية

إدارة الشؤون الفنية

الكويت : أغسطس/آب ٢٠٢١

ندوة " إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري"

بتقنية الاتصال المرئي – دولة الكويت 28 يوليو / تموز 2021

مقدمة

تنفيذاً لخطة عملها نظمت الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول "أوابك" ندوة حول "إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري" بتقنية الاتصال المرئي بتاريخ 28 يوليو/تموز 2021. هدفت الندوة إلى تسليط الضوء على المشكلات البيئة التي تسببها النفايات البلاستيكية في ضوء غياب التشريعات والقوانين المنظمة لإدارة النفايات في معظم الدول العربية، وعدم وجود إستراتيجيات واضحة ومحددة لمنظومة الجمع والفصل لهذه النفايات، والتي تعتبر أحد الموارد المستدامة لإقامة عدد من المشروعات الاستثمارية للصناعات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة ضمن مفهوم الاقتصاد التدويري، لإنتاج المنتجات البلاستيكية، وتوليد واسترداد الطاقة منها كما هو متبع في عدد من الدول المتقدمة، والتي نجحت بجدارة في الوصول إلى صفر نفايات مبكراً.

شارك في الندوة أكثر من 50 متخصصاً من الدول الأعضاء في أوابك وهي: دولة الإمارات العربية المتحدة، ومملكة البحرين، والجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والجمهورية العربية السورية، وجمهورية العراق، ودولة الكويت، وجمهورية مصر العربية، بالإضافة إلى ممثلي عدد من المنظمات والاتحادات العربية مثل المنظمة العربية للتنمية الصناعية للتقييس والتعدين (AIDSMO)، والإتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات (GPCA). ومعهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR)، ومركز الحد من المخاطر والدراسات والبحوث البيئية التابع لجامعة القاهرة، ومركز تكنولوجيا البلاستيك التابع لوزارة التجارة والصناعة بجمهورية مصر العربية، والشركة العربية للاستثمارات البترولية "أبيكورب"، وشركة مصفاة عدن، فضلاً عن عدد من المشاركين من كليات الهندسة والعلوم في كل من مملكة البحرين وجمهورية مصر العربية، ومن المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد بجمهورية مصر العربية.

كلمة الافتتاح

افتتح الندوة سعادة الأمين العام للمنظمة الأستاذ/ علي سبت بن سبت، بكلمة رحب فيها بالمشاركين، وأوضح بأن هذه الندوة تأتي ضمن خطة عمل الأمانة العامة لمنظمة أوابك لعام 2021، وتأتي كذلك في إطار الجهود التي تبذلها الأمانة العامة للمنظمة لتسليط الضوء على المشكلات البيئية التي تواجهها الدول الأعضاء، مؤكداً على أهمية عقد مثل هذه الندوات ودورها الفاعل في تبادل الخبرات والآراء وطرح الأفكار حول الحلول التقنية الممكنة لتلك المشكلات، والتي من شأنها حماية البيئة من التلوث، وتقييم الفرص الاستثمارية الواعدة نحو إقامة عدد من الصناعات التي تسهم بشكل مباشر في تنويع اقتصادات الدول الأعضاء، وتوفير فرص عمل مباشرة وغير مباشرة.

كما أشار سعادة الأمين العام إلى انطلاق بعض المبادرات في الدول العربية لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية، مثل دولة الأمارات العربية المتحدة، ومملكة البحرين، والجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، والمملكة العربية السعودية، ودولة الكويت، وجمهورية مصر العربية، والمملكة المغربية.

وأكد على أن هناك حاجة لبذل المزيد من الجهود للحد من انتشار النفايات البلاستيكية، من خلال إيجاد حلول إبداعية، وطرق وتقنيات مبتكرة، مع ضرورة الاستفادة من الخبرات والمبادرات السابقة في هذا المجال، وزيادة الوعي المجتمعي بأهمية إتباع سياسة فصل النفايات من المصدر، والتعريف بثقافة وأهمية مفهوم الاقتصاد التدويري في مجال معالجة النفايات البلاستيكية.

وفي ختام كلمته تقدم سعادة الأمين العام بالشكر إلى معالي وزراء المنظمة وسعادة أعضاء المكتب التنفيذي، لما يقدمونه من دعم مستمر لأنشطة المنظمة بشكل عام، ولإنجاح إعداد هذه الندوة بشكل خاص، من خلال ترشيح المختصين لتقديم أوراق فنية متميزة. كما تقدم بالشكر إلى الجهات المشاركة بالندوة وهي الإتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات (جيبكا)، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية، ومركز الحد من المخاطر والدراسات والبحوث البيئية التابع لجامعة القاهرة، ومركز تكنولوجيا البلاستيك التابع لوزارة التجارة والصناعة بجمهورية مصر العربية، وشركة "نفطال" الجزائرية، ولجميع من ساهم في إعداد وتنظيم هذه الندوة.

المحاور الرئيسية للندوة

تضمنت الندوة عرض ست أوراق من خلال جلستين، الأولى بعنوان **مفهوم النفايات البلاستيكية والاقتصاد التدويري، وتقنيات إعادة التدوير**، بينما الجلسة الثانية بعنوان **دور البحث والتطوير ومبادرات الدول الأعضاء في أوابك**. مرفق البرنامج الزمني لجلسات الندوة.

تناولت الندوة المحاور الرئيسية التالية:

- تقنيات إدارة النفايات البلاستيكية، كإعادة التدوير، وإنتاج الطاقة، وابتكار بدائل لبعض المنتجات البلاستيكية مثل البلاستيك القابل للتحلل بيولوجياً.
- النفايات البلاستيكية، والآثار البيئية.
- مبادرات الدول العربية في مجال إعادة تدوير النفايات البلاستيكية.

التوصيات الختامية

استعرض المشاركون في الجلسة الختامية التوصيات والاستنتاجات التي توصلت إليها الأوراق المقدمة والنقاشات التي دارت في الجلسات، من أهمها:

- إقرار التشريعات والقوانين، ووضع أهداف خاصة للتعامل، والتخلص الآمن من النفايات البلاستيكية.
- التحول نحو مفهوم الاقتصاد التدويري لمعالجة النفايات البلاستيكية، بدلاً من مفهوم الاقتصاد الخطي.
- تفعيل الأنظمة المتطورة لإدارة النفايات البلاستيكية.
- الاستفادة من الخبرات والمبادرات السابقة في مجال الحد من النفايات التي تتبعها عدد من دول العالم، وتحديد المجالات التي تتطلب زيادة الجهود.
- توجيه أنشطة البحث العلمي لإعداد تصميمات أفضل للمنتجات البلاستيكية بهدف زيادة عدد مرات إعادة الاستخدام والتدوير، وزيادة المتانة أو الصلابة.
- إنتاج منتجات بلاستيكية ذات خصائص التحلل الذاتي، وغيرها من التدابير الممكنة.
- تشجيع الاستثمار لتنمية مشروعات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية، وانتاج الطاقة منها.
- البحث عن حلول غير تقليدية للاستفادة من النفايات البلاستيكية في مصافي النفط ومجمعات البتروكيماويات.

- تعزيز التوعية المجتمعية بأهمية المساهمة في التخلص الآمن من النفايات البلاستيكية والحد من مخاطرها.

الجلسة الأولى بعنوان: "مفهوم النفايات البلاستيكية والاقتصاد التدويري، وتقنيات إعادة التدوير"

افتتح الجلسة الأولى المهندس/ عماد مكي، المشرف على إدارة الشؤون الفنية بمنظمة أوابك، وتضمنت ثلاث أوراق فنية مقدمة من كل من الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، والإتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات (جيبكا)، ومركز تكنولوجيا البلاستيك التابع لوزارة الصناعة بجمهورية مصر العربية. بدأ المهندس عماد مكي الجلسة بتوجيه الشكر إلى سعادة الأمين العام لمنظمة أوابك على رعايته للندوة، ووجه الشكر لكافة المشاركين. وأشار إلى أن هذه الندوة تأتي ضمن سلسلة من الندوات التي تهدف إلى مناقشة بعض التحديات والمشكلات التي تواجه الصناعات البترولية في الدول العربية، خاصة الدول الأعضاء في منظمة أوابك، ولبحث عن الحلول الممكنة، خاصة وأن الصناعات التكميلية وبما فيها صناعة البتروكيماويات، وعلى رأسها صناعة البلاستيك تمثل رافداً اساسياً في تنويع مصادر الدخل القومي للدول.

وفيما يلي نبذة عن اهم ما جاء في أوراق الجلسة الأولى:

ورقة بعنوان: " إعادة تدوير النفايات البلاستيكية: فرص استثمارية وحلول بيئية"

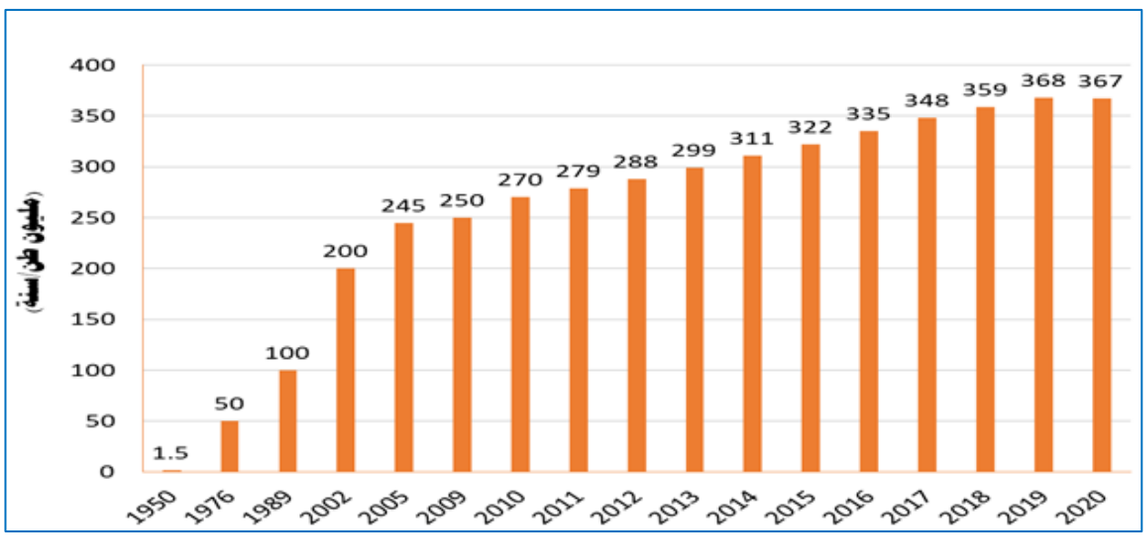
د. ياسر محمد بغدادي
خبير صناعات نفطية
منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)

أشار د. ياسر بغدادي إلى أن الورقة الرئيسية لمنظمة أوابك تهدف إلى مناقشة أهم مشكلات وتحديات صناعة البلاستيك، وأهمها تراكم النفايات البلاستيكية بمختلف أنواعها وما تحدثه من آثار ضارة على المجتمع والبيئة، لكن بالمقابل تمثل النفايات البلاستيكية ثروة مستدامة مهدرة ذات قيمة اقتصادية مرتفعة، إذ ما تمت الاستفادة منها بالشكل الصحيح.

وتوفر عمليات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية فرص استثمارية عديدة، وتناسب كل المستويات الاقتصادية، ويمكن أن يتأسس على نواتج عمليات إعادة التدوير آلاف المشروعات الصغيرة أو المتوسطة أو الكبيرة سواءً للأفراد أو للمؤسسات. كما أن الرؤية للنفايات البلاستيكية تختلف من دولة إلى أخرى، حيث تراها بعض الدول عبئاً بيئياً يجب التخلص منه، بينما تراها دول أخرى فرصاً استثمارية، وعلى استعداد لدفع سعر منافس مقابل استيراد تلك النفايات من مختلف دول العالم وإعادة تدويرها.

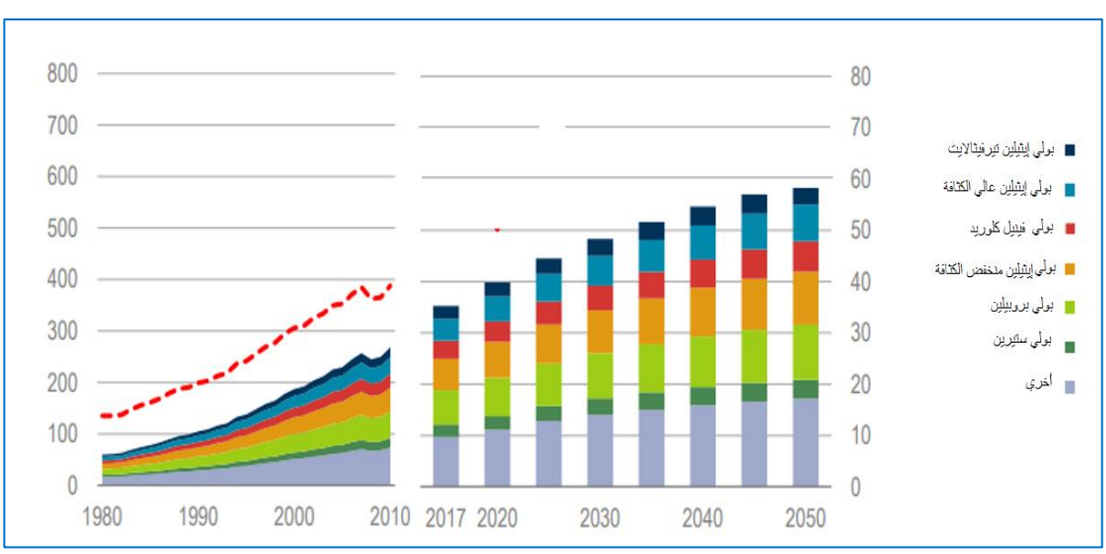
وأشار إلى أهمية البلاستيك أو ما يعرف علمياً بالبوليمرات، أو باللدائن كما يطلق عليه لدى بعض الجهات العلمية، ودخول المنتجات البلاستيكية في شتى مناحي حياتنا المعاصرة نتيجة التقدم التقني في إنتاج وتطوير أنواع متعددة من البلاستيك، حيث يمكن تشكيله بأشكال مختلفة لا حصر لها. مما ساهم في ارتفاع الطاقة الإنتاجية من البلاستيك الحراري إلى نحو 370 مليون طن سنوياً في عام 2020. من جانب آخر بلغ الإنتاج التراكمي للبلاستيك منذ بدء إنتاجه في خمسينيات القرن الماضي حتى عام 2020 إلى أكثر من 8 مليار طن. يبين الشكل (1) مقارنة إجمالي إنتاج العالم من البلاستيك خلال الفترة 1950-2020.

الشكل (1) مقارنة إجمالي إنتاج العالم من البلاستيك خلال الفترة 1950-2020



وفي مجال عرضه لقطاعات استهلاك البلاستيك أشار د. ياسر بغدادي إلى أن قطاعي التعبئة، والبناء والتشييد يمثلان النسبة الأكبر في استهلاك البلاستيك تصل لأكثر من 62 % من إجمالي استهلاك القطاعات الرئيسية، بإجمالي طاقات تصل لنحو 210 مليون طن سنوياً، مما يعني أن هذه القطاعات ينتج عنها كميات كبيرة من النفايات البلاستيكية، مقارنة بالقطاعات الأخرى. ومن المتوقع طبقاً لعدد من الدراسات الحديثة أن تبلغ الطاقة الإنتاجية العالمية المستقبلية للبلاستيك نحو 580 مليون طن سنوياً بحلول عام 2050، مقارنة بنحو 290 مليون طن فقط عام 2010، حسب ما هو مبين في الشكل (2).

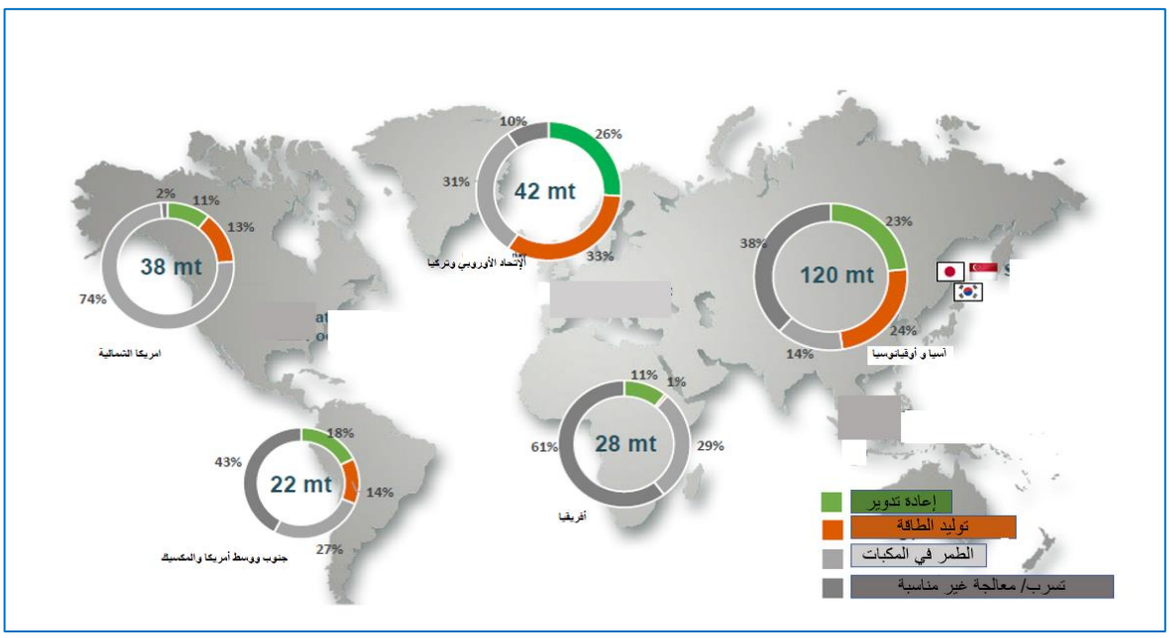
الشكل (2): التوقعات المستقبلية لإنتاج اللدائن الحرارية الرئيسية لعام 2050 مقارنة بعام 2010



كما تطرق د. ياسر بغدادي إلى أكثر الطرق انتشارا حول العالم للتخلص من النفايات البلاستيكية، وتشمل الردم في المكبات الأرضية، والتي نتج عنها العديد من المشاكل البيئية الخطرة، نظراً لطول الفترات الزمنية اللازمة لتحلل النفايات البلاستيكية. واستعرض حجم وكميات النفايات البلاستيكية ونسب إعادة تدويرها في بعض المناطق حول العالم، حيث يصل إجمالي كمية النفايات البلاستيكية التي يتم جمعها سنوياً في أمريكا الشمالية إلى نحو 38 مليون طن، يتم تدوير حوالي 11% منها فقط، وتستخدم نسبة من النفايات تصل إلى نحو 13% لإنتاج الطاقة، بينما يتم ردم حوالي 74% في المكبات الأرضية، وهناك نسبة تصل إلى 2% لا يتم التعامل معها بطرق آمنه.

أما في دول الإتحاد الأوروبي والتي تعد الأسواق أكثر نضجاً، نظراً لتميزها بوجود مراكز متخصصة ومتقدمة لجمع وتصنيف النفايات البلاستيكية مما يساهم في جمع نحو 42 مليون طن سنوياً من النفايات البلاستيكية، يتم تدوير حوالي 26% منها، وتبلغ نسبة استخدام النفايات في توليد الطاقة حوالي 33%، بينما يتم ردم حوالي 31%، كما ان هناك كمية تصل نسبتها إلى حوالي 10 % يتم التخلص منها بطرق غير آمنه. وفي المقابل نجد أن كمية النفايات البلاستيكية المجمعة في دول آسيا تصل إلى حوالي 120 مليون طن سنوياً، يتم تدوير حوالي 23 % منها، وتصل نسبة توليد الطاقة منها إلى حوالي 24%، وردم نحو 14%، بينما تبلغ نسبة التخلص غير الآمن من النفايات البلاستيكية حوالي 38%. أما منطقة دول أفريقيا فتبلغ كمية النفايات البلاستيكية المجمعة حوالي 28 مليون طن سنوياً. يتم إعادة تدوير حوالي 11 % منها فقط، وردم حوالي 29%، بينما تصل نسب التخلص غير الآمن إلى نحو 61%. يبين الشكل (3) حجم الأسواق العالمية للنفايات البلاستيكية. مما يشير إلى أن هناك كميات كبيرة من النفايات لا يتم التعامل معها بالشكل المناسب، ويمكن أن يقام عليها عدد كبير من المشروعات. لذا اتجهت دول العالم المتقدمة نحو الانتقال إلى نموذج أكثر استدامة، وهو نموذج الاقتصاد التدويري، والذي يقوم على الاستفادة من كافة أنواع النفايات الصلبة بما فيها بطبيعة الحال النفايات البلاستيكية.

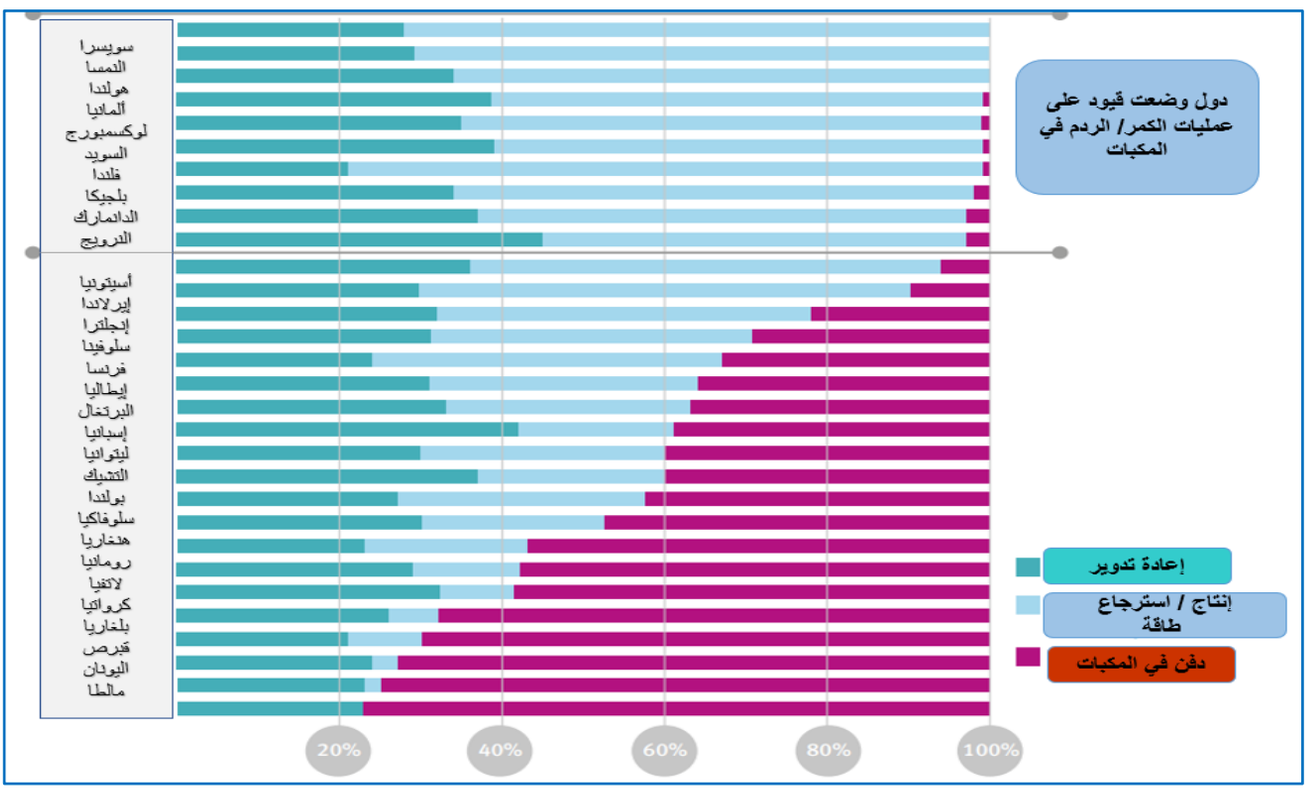
الشكل (3): حجم الأسواق العالمية للنفايات البلاستيكية



كما نوه في معرض حديثة عن دور التشريعات والقوانين في الحد من النفايات البلاستيكية، وخاصة في دول الإتحاد الأوروبي والتي نجح بعضها في الوصول إلى نسبة صفر % من النفايات البلاستيكية، بتطبيق مفهوم الاقتصاد التدويري، واعتمادها على التكامل بين طرق إعادة التدوير سواءً كانت ميكانيكية، أو كيميائية، وأشار إلى أن الطرق الميكانيكية هي الأكثر انتشارا، إلا أن المنتج النهائي ذو جودة منخفضة مما يمثل هدراً للقيمة المضافة، مع محدودية عدد مرات إعادة التدوير والتي تتراوح ما بين 6-8 مرات فقط. بينما تعتبر تقنيات إعادة التدوير الكيميائي أكثر تطوراً حيث تنتج منتجات ذات جودة تماثل تلك التي يمكن الحصول عليها باستخدام المواد الخام الأولية الجديدة. أما النفايات البلاستيكية التي لم يعد بالإمكان إعادة تدويرها مرة أخرى فتستخدم لاسترداد الطاقة منها، وإنتاج الطاقة الكهربائية، أو لإنتاج وقود الديزل، أو الغازولين.

واستعرض د. ياسر بعض التجارب الناجحة في دول الاتحاد الأوروبي في تنفيذ منظومة الاقتصاد التدويري، بهدف الوصول إلى خفض نسب ردم النفايات البلاستيكية إلى الصفر، حيث نجحت كل من التشيك، وإسبانيا، وهولندا، وألمانيا في تحقيق هذا الهدف مبكراً، بينما تقترب كل من السويد، وفنلندا، والنرويج من تحقيقه. يبين الشكل (4) نسب إعادة تدوير، واسترجاع الطاقة، والردم للنفايات البلاستيكية في دول الإتحاد الأوروبي منفردة لعام 2018.

الشكل (4): نسب إعادة تدوير، واسترجاع الطاقة، والردم للنفايات البلاستيكية في دول الإتحاد الأوروبي منفردة لعام 2018



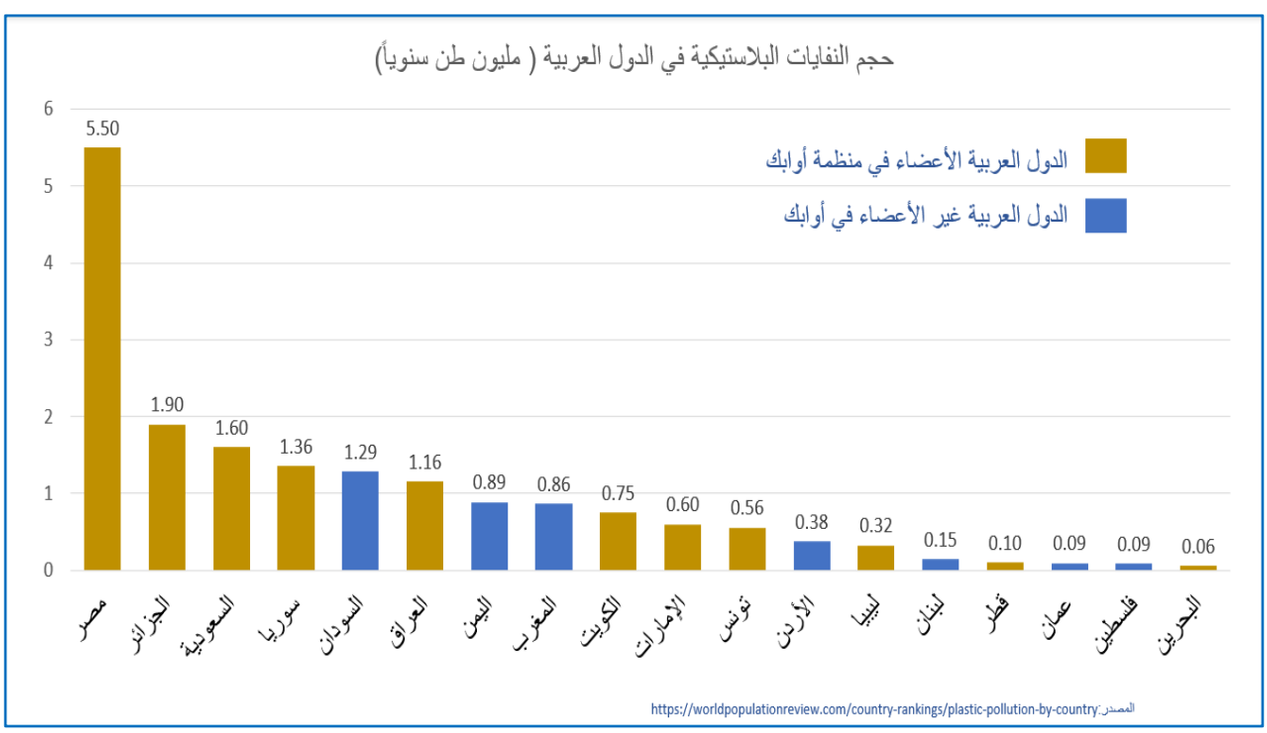
كما استعرض بعض المشروعات العالمية المعلن عنها في مجال إعادة تدوير النفايات البلاستيكية بتقنيات التدوير الكيميائي والتي من أهمها:

- ❑ إعلان شركة "شيفرون فيليبس كيميكال" Chevron Phillips Chemical، في أكتوبر/تشرين الأول من عام 2020، عن باكورة إنتاجها من **البولي إيثيلين المعاد تدويره** كيميائياً، من خليط من النفايات البلاستيكية، وأعلنت عن خططها لإنتاج حوالي 450 ألف طن سنوياً بحلول عام 2030 - وهي أكبر سعة مُعلن عنها حتى الآن لإعادة التدوير بتقنيات التدوير الكيميائية.
- ❑ إعلان شركة " ليونديل باسيل " LyondellBasell عن خططها لإنتاج نحو 2 مليون طن سنوياً من **البلاستيك** المعاد تدويره بحلول عام 2030. وقد بدأت في سبتمبر / أيلول 2020 تشغيل مصنعها التجريبي في مدينة "فيرارا "بإيطاليا لإعادة التدوير بتقنية الانحلال الحراري.

- مشروع شركة " داو" لإعادة تدوير حوالي مليون طن سنوياً من **البلاستيك** بحلول عام 2030، ومن المخطط أن تصل إلى 100٪ من منتجاتها من مواد التعبئة والتغليف القابلة لإعادة التدوير أو لإعادة الاستخدام بحلول عام 2035. وقد أنتجت الشركة بالفعل في نوفمبر 2020، منتجاً جديداً من أفلام **البولي إيثيلين** منخفض الكثافة يحتوي على حوالي 70 % من **البلاستيك المعاد تدويره**.
- مشروع شركة " أجيليكس"Agilyx لإعادة تدوير نفايات **البولي ستيرين** (PS). وشركات أخرى مثل شركة " إينوس" INEOS، وشركة "أمستاي" AmSty، وشركة "ترينسيو" Trinseo، وشركة "إكسون موبيل" ExxonMobil، وسيتم بناء عدد من مصانع إعادة تدوير **البولي ستيرين** باستخدام تقنية الانحلال الحراري على مدار السنوات القليلة القادمة.

وقد أوضح د. ياسر بأن حجم النفايات البلاستيكية في الدول العربية يصل إلى أكثر من 20 مليون طن سنوياً، وهو ما يعني أنها تعد سوق إقليمية واعدة لبناء وتنمية عدد من مشروعات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية، على مستوى الصناعات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة. يبين الشكل (5) حجم النفايات البلاستيكية في الدول العربية (مليون طن سنوياً) في عام 2020.

الشكل (5): حجم النفايات البلاستيكية في الدول العربية (مليون طن سنوياً) في عام 2020



وأشار في ختام الورقة إلى بعض المبادرات الواعدة التي تتبناها المملكة العربية السعودية في تنفيذ مفهوم الاقتصاد التدويري للنفايات البلاستكية، منها على سبيل المثال مشروع التعاون بين شركة سابك، وإحدى الشركات الهولندية، والتخطيط لإنشاء أول وحدة على النطاق التجاري لتدوير النفايات البلاستيكية بالطرق الكيميائية وتشغيلها بنهاية عام 2022. فضلاً عن تعاونها مع كل من شركة بروكتر أند جامبل، ومعهد فراونهوفر، لإنشاء وحدة تجريبية لإعادة تدوير أقنعة الوجه من مادة البولي بروبيلين، وتحويلة إلى زيت الانحلال ثم معالجته بواسطة شركة سابك لإنتاج مادة البولي بروبيلين المعاد تدويره.

وخلصت الورقة إلى عدد من لتوصيات، ومن اهمها:

1. ضرورة إقرار التشريعات والقوانين، ووضع أهداف خاصة للتعامل، والتخلص الآمن من النفايات البلاستيكية.
2. التحول نحو مفهوم نظام الاقتصاد التدويري لمعالجة النفايات البلاستيكية، بدلاً من مفهوم الاقتصاد الخطي.
3. الاستفادة من الخبرات والمبادرات السابقة في مجال الحد من النفايات التي تتبعها عدد من دول العالم.
4. تشجيع الاستثمار لتنمية مشروعات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية، وانتاج الطاقة منها.
5. البحث عن حلول غير تقليدية للاستفادة من النفايات البلاستيكية في المصافي المستقبلية، ومجمعات البتروكيماويات.

ورقة بعنوان: " إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري"

السيدة / أصيل البسام

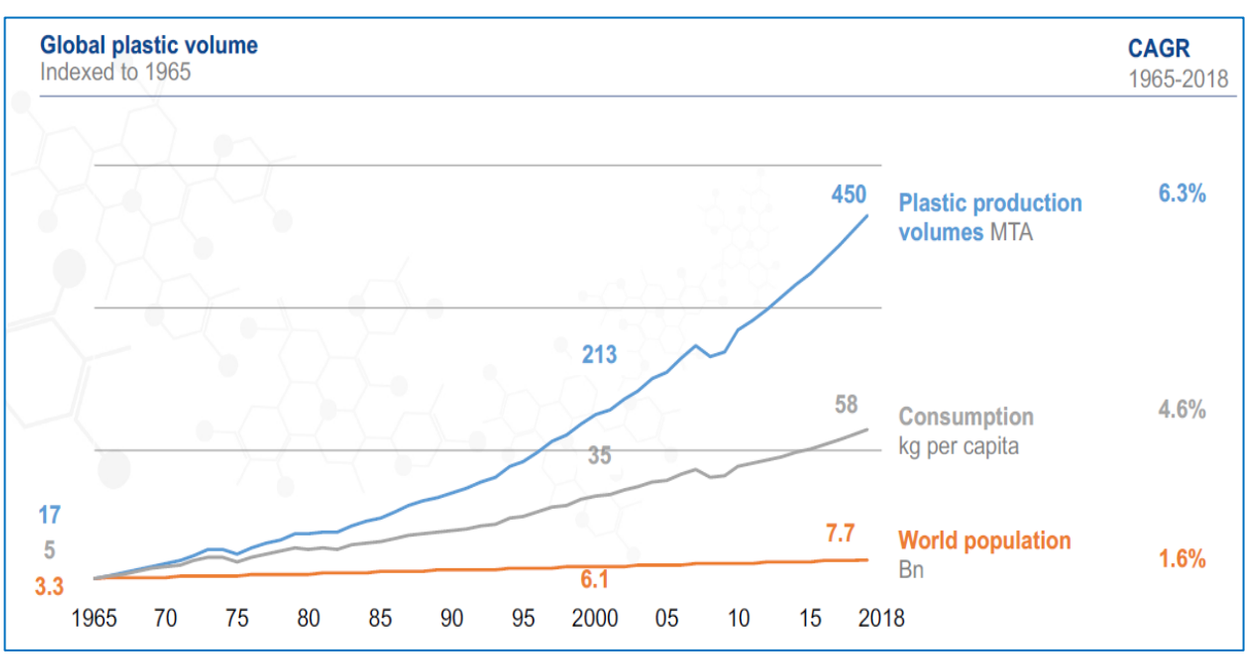
أخصائي أبحاث

الإتحاد الخليجي للكيماويات والبتروكيماويات (جيبكا)

دولة الإمارات العربية المتحدة

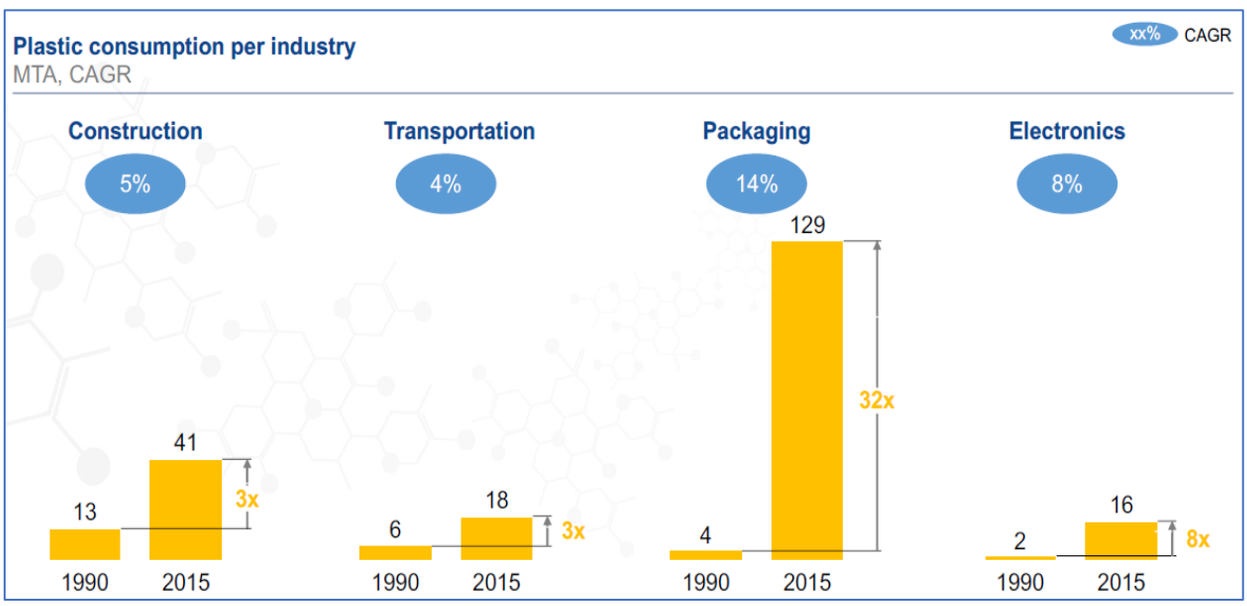
تناولت السيدة / أصيل البسام في عرضها التقديمي نمو الطلب العالمي على البلاستيك، حيث أشارت إلى أن تنوع إنتاج واستخدام البلاستيك في المجتمعات الحديثة أرتبط بمعدلات النمو السكاني وشكل نحو 3-4 أضعاف معدل نمو السكان في العالم خلال العقود الستة الماضية. يبين الشكل (6) معدلات نمو إنتاج البلاستيك مقارنة بمعدلات النمو السنوي المركب العالمي خلال الفترة 1965-2015.

الشكل (6): معدلات نمو إنتاج البلاستيك مقارنة بمعدلات النمو السنوي المركب العالمي خلال الفترة 1965-2015



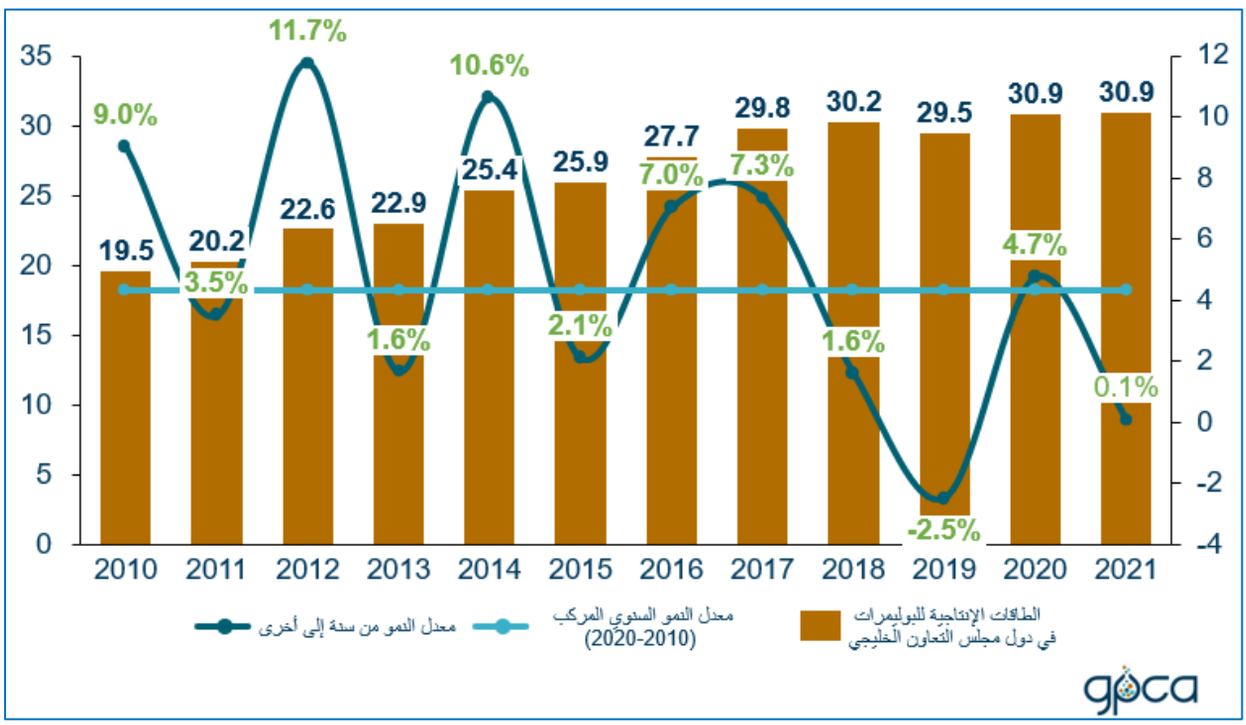
كما أشارت إلى نجاح المنتجات البلاستيكية في الإحلال محل العديد من المنتجات التقليدية عبر مجموعة صناعات وتطبيقات مختلفة، كانت حصة قطاع التغليف الأعلى من بينها بنمو بلغ 32 ضعفا عام 2015، مقارنة بمستويات عام 1990، حسب ما هو مبين في الشكل (7).

الشكل (7): مقارنة نسب استهلاك البلاستيك لكل صناعة في عام 1990، مقارنة بعام 2015



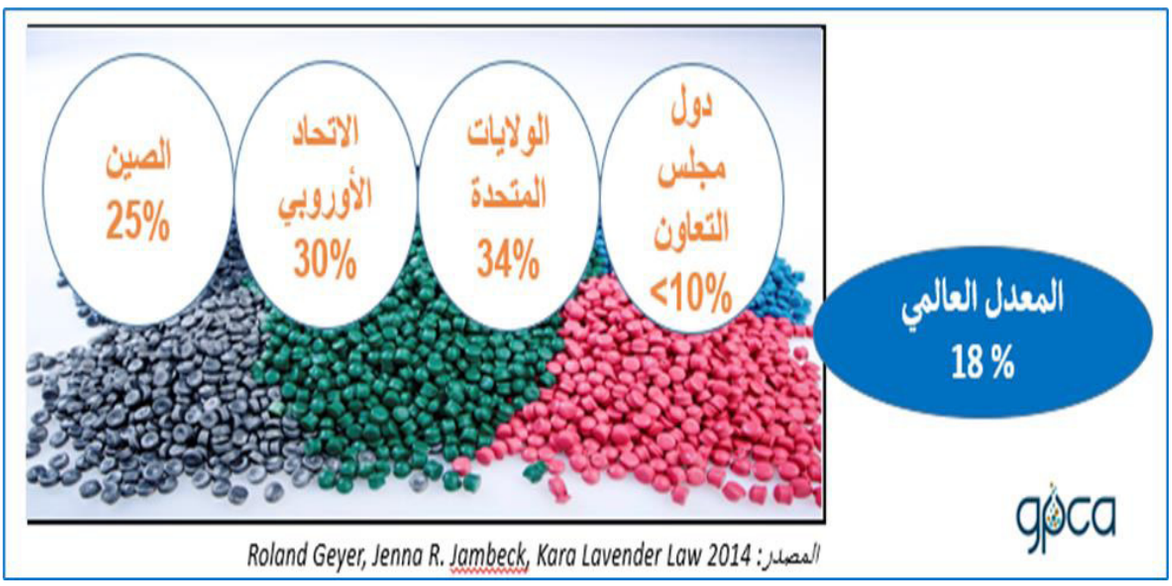
من جانب آخر استعرضت المتحدثة معدلات نمو صناعة خامات البلاستيك في دول مجلس التعاون الخليجي، وأشارت إلى أنها تعتبر الأعلى عالمياً خلال العقد الماضي (2010-2020)، حيث نمت الطاقة الإنتاجية لخامات البلاستيك (البوليمر) في تلك الدول بمعدل نمو سنوي مركب بلغ 4.7٪، ويمثل استهلاك خامات البلاستيك محليا 18٪ من إجمالي الطاقة الانتاجية الإقليمية. ووفقا لتقديرات "جيبكا" سيرتفع الطلب على خامات البلاستيك بحلول عام 2050 بنحو 68% عن مستوياتها الحالية. يبين الشكل (8) الطاقة الإنتاجية الخليجية للبوليمرات (مليون طن سنوياً، ومعدل النمو %).

الشكل (8): الطاقة الإنتاجية الخليجية للبوليمرات (مليون طن سنوياً، ومعدل النمو %)



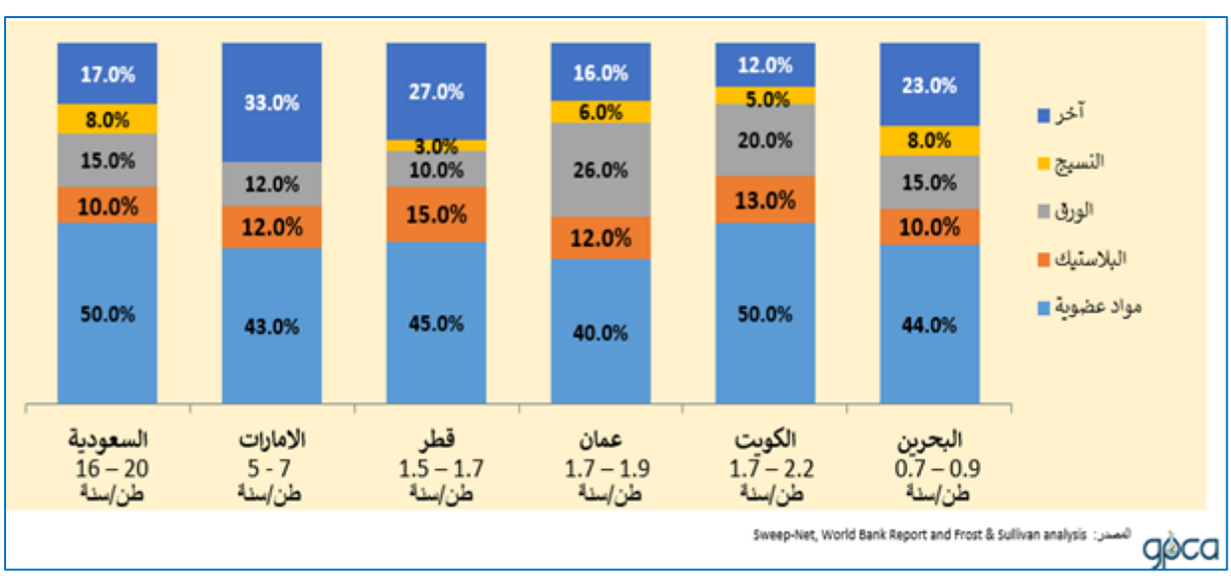
وفي معرض حديثها عن النفايات البلاستيكية وتأثيرها على البيئة في دول مجلس التعاون الخليجي، اشارت السيدة أصيل إلى أن معدلات إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية العالمية أقل من معدلات تدوير الورق والكرتون وتتصدر المشهد كل من الولايات المتحدة وأوروبا فيما تعتبر دول مجلس التعاون الخليجي هي الأدنى عالميا حيث تصل إلى أقل من 10%. يبين الشكل (9) معدلات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية في دول مجلس التعاون الخليجي مقارنة بالمعدلات العالمية.

الشكل (9): معدلات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية في دول مجلس التعاون الخليجي مقارنة بالمعدلات العالمية



أما فيما يتعلق بنسبة النفايات البلاستيكية في دول مجلس التعاون الخليجي فتتراوح ما بين 10-15% من إجمالي حجم النفايات البلدية الصلبة – وتشكل النفايات العضوية نحو 40-50% منها. يبين الشكل (10) نسب مكونات النفايات البلاستيكية في دول مجلس التعاون الخليجي.

الشكل (10): نسب مكونات النفايات البلاستيكية في دول مجلس التعاون الخليجي



واستعرضت التحديات التي تواجه دول مجلس التعاون الخليجي فيما يخص التعامل الآمن مع النفايات البلاستيكية من حيث صعوبة فرز المخلفات من المصدر، ونقص الخدمات والمرافق اللازمة لإعادة التدوير، وضعف الوعي الاجتماعي، وعدم توفر البنية التحتية والتقنيات المطلوبة. بالإضافة إلى ضعف تطبيق أنظمة حماية البيئة، ونقص البيانات.

ولفتت إلى أنه في حال تمكن الدول الخليجية من اعتماد مفهوم الاقتصاد التدويري لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية فإنه من المتوقع الحد من استهلاك الطاقة الأولية بحوالي 4٪، وتوفير حوالي 50 ألف وظيفة جديدة في مجال إعادة التدوير. كما يمكن المساهمة في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 13 مليون طن سنويًا. بالإضافة إلى المساهمة في تحقيق عوائد اقتصادية تصل إلى 138 مليار دولار أمريكي لدول مجلس التعاون الخليجي خلال الفترة 2020-2030. وخلصت الورقة إلى مجموعة من التوصيات وأهمها:

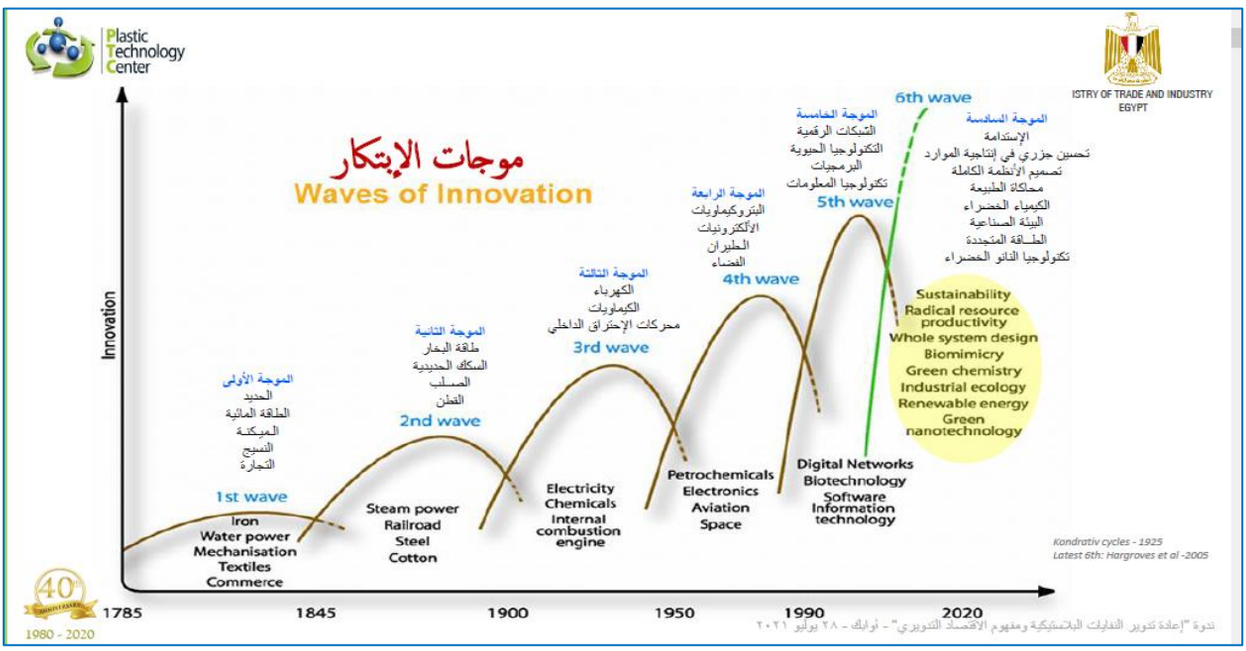
1. ضرورة تبني مفهوم الاقتصاد التدويري للبقاء في المقدمة.
2. ابتكار وتصميم منتجات وعمليات إنتاج تقلل من النفايات والهدر وقابلة لإعادة الاستخدام والتدوير.
3. الإدارة الفعالة للنفايات وإعادة التدوير.
4. التوعية المجتمعية بفوائد النفايات البلاستيكية والمردود الاقتصادي والبيئي لإعادة تدويرها وأهمية ترشيد الاستهلاك والتخلص الآمن منها.

ورقة بعنوان:" المنتجات البلاستيكية أحادية الاستخدام بين استخدام البدائل وإعادة التدوير"

د. أحمد عبد القادر
مدير مركز تكنولوجيا البلاستيك
وزارة التجارة والصناعة
جمهورية مصر العربية

أشار د. أحمد عبد القادر إلى أن موجات الابتكار التي شكلت مشهد الصناعة عبر التاريخ، بلغت 6 موجات صناعية، بدأت بموجة صناعة الحديد والطاقة المائية، والميكنة، وصناعة النسيج في عام 1785، واستمرت لنحو 60 عام لتنتهي في عام 1845، مع ظهور الموجة الثانية والتي شملت اكتشاف طاقة البخار والسكك الحديدية وصناعات الصلب والقطن، واستمرت هذه الموجة 55 عام، ثم توالت الموجات الثالثة، والرابعة، والخامسة، وصولاً إلى الموجة السادسة والتي بدأت في منتصف تسعينيات القرن الماضي حتى الآن وظهرت فيها مفاهيم جديدة كالاستدامة ، والكيمياء الخضراء، والطاقات المتجددة، والتكنولوجيات النانوية. وأشار إلى أن صناعة البتروكيماويات كانت ضمن موجة الابتكار الرابعة والتي بدأت في خمسينيات القرن الماضي ومازالت مستمرة حتى الوقت الراهن. يبين الشكل (11) مخطط موجات الابتكار الصناعية خلال الفترة 1785-2020.

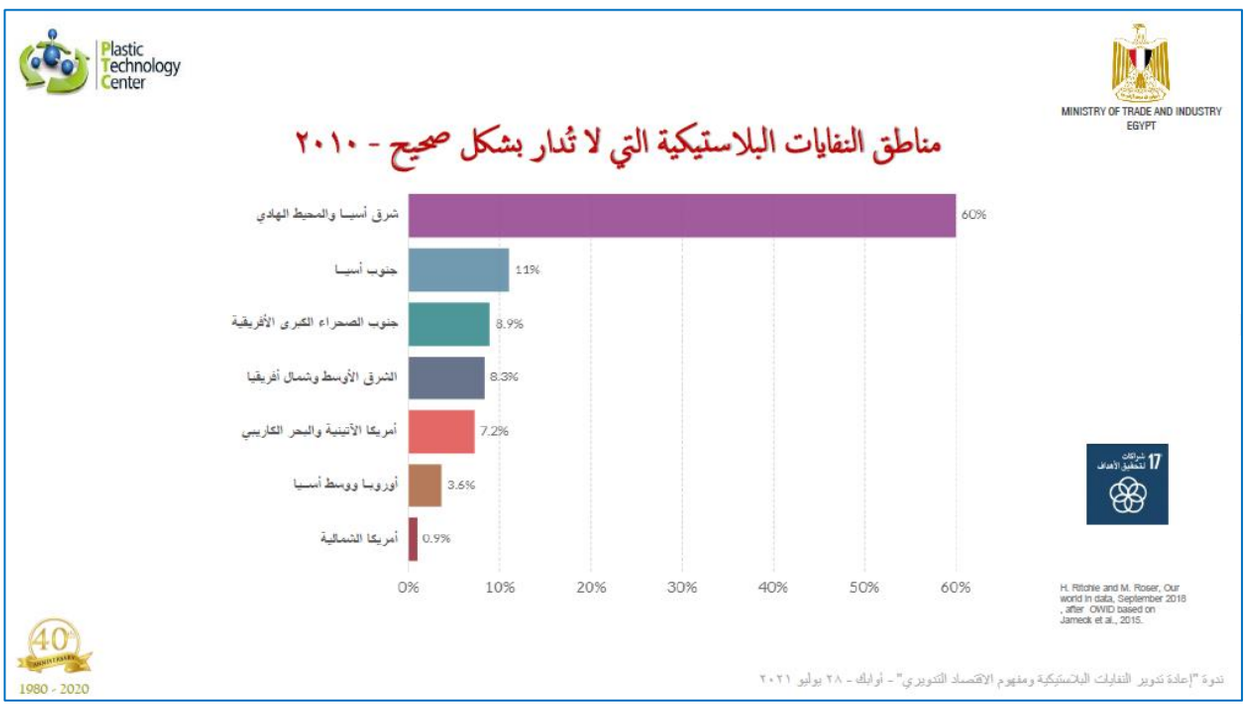
الشكل (11) مخطط موجات الابتكار الصناعية خلال الفترة 1785-2020



وأوضح ان قطاع البتروكيماويات يستهلك نحو 14 % من إجمالي استهلاك العالم من النفط الخام، ونحو 8 % من إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي. ومن جانب آخر تستهلك صناعة البلاستيك حوالي 4 مليون طن يومياً من النفط الخام، وهو ما يمثل حوالي 31 % من إجمالي استهلاك قطاع البتروكيماويات. ومن المتوقع زيادة نسب استهلاك قطاع البلاستيك من النفط الخام بحلول 2050 ليصل إلى حوالي 20 مليون طن يومياً.

كما سلط الضوء على المناطق التي لا تدير النفايات البلاستيكية بشكل آمن، وهي المناطق التي تسبب تفاقم مشكلة تلوث المسطحات المائية بنسب مرتفعة من النفايات البلاستيكية، حيث جاءت دول منطقة شرق آسيا والمحيط الهادئ في الصدارة بنسبة 60 %. يبين الشكل (12) مناطق النفايات البلاستيكية التي لا تدير النفايات البلاستيكية بشكل آمن لعام 2010.

الشكل (12) مناطق النفايات البلاستيكية التي لا تدار بشكل آمن لعام 2010



في نهاية العرض التقديمي شدد د. أحمد عبد القادر على ضرورة تطبيق مفهوم الاقتصاد التدويري لتعظيم الاستفادة من النفايات البلاستيكية، بما يسهم في توفير الموارد، وخفض نسب الانبعاثات الكربونية، وخاصة أن كميات المياه والطاقة اللازمة لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية اقل من الكميات المستهلكة في إنتاج البلاستيك الجديد. وأشار إلى برنامج الأمم المتحدة والذي استند إلى تجارب نحو 60 دولة حول العالم لاتخاذ التدابير اللازمة لتحسين إجراءات الحد من البلاستيك أحادي الاستخدام.

أما فيما يخص التجربة المصرية للحد من استخدامات البلاستيك فقد أشار إلى صدور قانون جديد لتنظيم إدارة المخلفات في عام 2020، ويختص بإصدار القرارات والمواصفات الفنية للحد من الكميات المستخدمة من الأكياس البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد، وأنه جاري إعداد اللائحة التنفيذية لهذا القانون.

الجلسة الثانية بعنوان: "دور البحث والتطوير ومبادرات الدول الأعضاء في أوابك"

أدار د. ياسر بغدادي الجلسة الثانية، وشملت ثلاث أوراق فنية مقدمة من كل من مركز الحد من المخاطر والدراسات والبحوث البيئية بجامعة القاهرة، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية، والمؤسسة الوطنية لتوزيع المنتجات النفطية (نفطال). وفيما يلي نبذة عن اهم ما جاء في أوراق الجلسة الثانية:

ورقة بعنوان: "المبادرة المصرية في التخلص وإعادة تدوير المخلفات البلاستيكية"

أ.د. فاطمة عاشور

مدير مركز الحد من المخاطر والدراسات البحوث البيئية

جامعة القاهرة

جمهورية مصر العربية

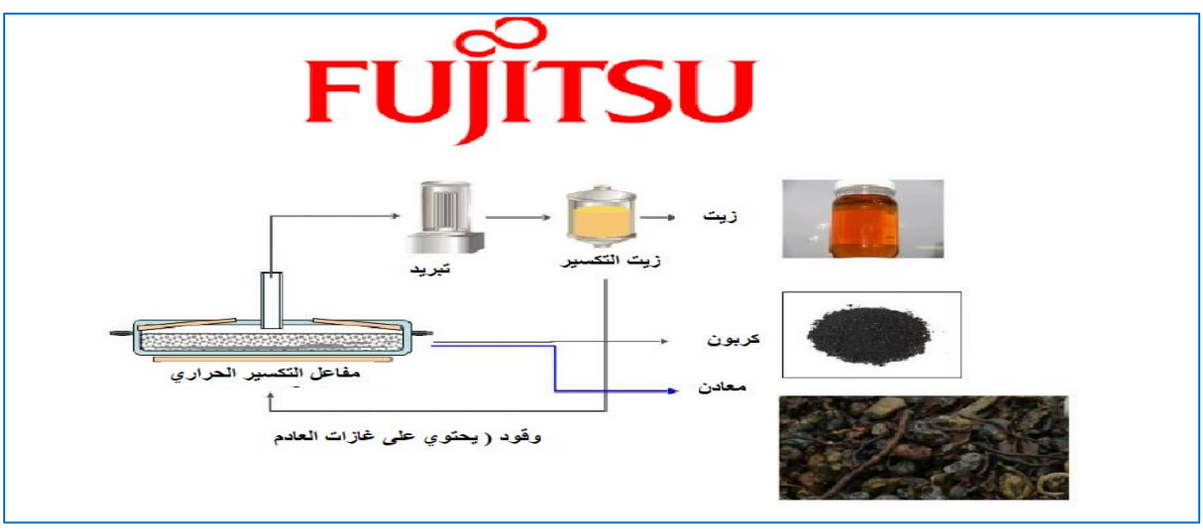
استعرضت أ.د. فاطمة عاشور عدد من المبادرات الدولية في مجال الالتزام العالمي بشأن الاقتصاد البلاستيكي الجديد، والذي يلزم الشركات والحكومات والمنظمات الأخرى نحو الرؤية والأهداف المشتركة لمعالجة النفايات البلاستيكية، وتتضمن إدخال ودمج نسب معينة من النفايات البلاستيكية بعد إعادة تدويرها في إنتاج المنتجات البلاستيكية الجديدة، والتخلص التدريجي من العناصر غير المرغوبة منها، مثل الأكياس البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد، والالتزام بإنشاء منظومة الاقتصاد التدويري للنفايات البلاستيكية بحلول عام 2025.

واشارت إلى صدور التقرير المرحلي الثاني لعام 2020 عن الالتزام العالمي للاقتصاد البلاستيكي الجديد والذي تضمن الإشارة إلى إرتفاع نسبة إعادة تدوير العبوات البلاستيكية بنسبة 22% على أساس سنوي، إلا أنه يجب القيام بالكثير لتحقيق أهداف عام 2025 المتعلقة بمعالجة التلوث بالنفايات البلاستيكية. وبينت أن الأعمال التطوعية من قبل الصناعة والمجتمع وحدها لا تكفي لتحقيق التغييرات المطلوبة. لذا يجب وضع أهداف طموحة، مع ضرورة دعوة الحكومات لوضع السياسات والآليات المناسبة لتوفير التمويل اللازم

لإنشاء مراكز متخصصة لجمع وفرز النفايات البلاستيكية طبقاً للتطورات الحديثة في هذا الشأن، وضمن مفهوم الاقتصاد التدويري.

كما تناولت جانباً من موضوع التقنيات الحديثة، كتقنية شركة فوجيتسو "FUJITSU" في مجال إعادة التدوير الكيميائي لمعالجة النفايات البلاستيكية غير القابلة للتدوير بالطرق التقليدية مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والبلاستيك المختلط بعناصر معدنية مثل الكابلات. حيث يمكن لمثل هذه التقنيات الجديدة إزالة الراتنجات بكفاءة عالية، واستعادة المعادن من النفايات البلاستيكية، وإنتاج منتجات بترولية عالية القيمة، كما هو مبين في الشكل (13).

الشكل (13): مخطط عملية إعادة التدوير الكيميائي للنفايات البلاستيكية غير القابلة للتدوير بتقنية شركة فوجيتسو



وتطرقت إلى بعض المبادرات والجهود المصرية الحكومية، والشبابية التطوعية للتخلص من النفايات البلاستيكية مثل مبادرة "VeryNile"، التي تهدف إلى تنظيف نهر النيل من المخلفات الصلبة وانقاذ مياهه من التلوث. وطالبت في ختام ورقتها بضرورة سعي الدول العربية إلى إرساء ثقافة العمل البيئي كعمل تشاركي بين الجميع على حد سواء، ويشمل ذلك تضافر جهود الإعلام والقطاع الخاص، وتوفير فرص عمل في هذا القطاع الواعد، للحفاظ على الموارد الطبيعية والعمل على تحقيق الاستخدام الأمثل منها دون إهدار أو استنزاف.

ورقة بعنوان: "النفاية البلاستيكية، الثروة المستدامة"

د. سلطان السالم

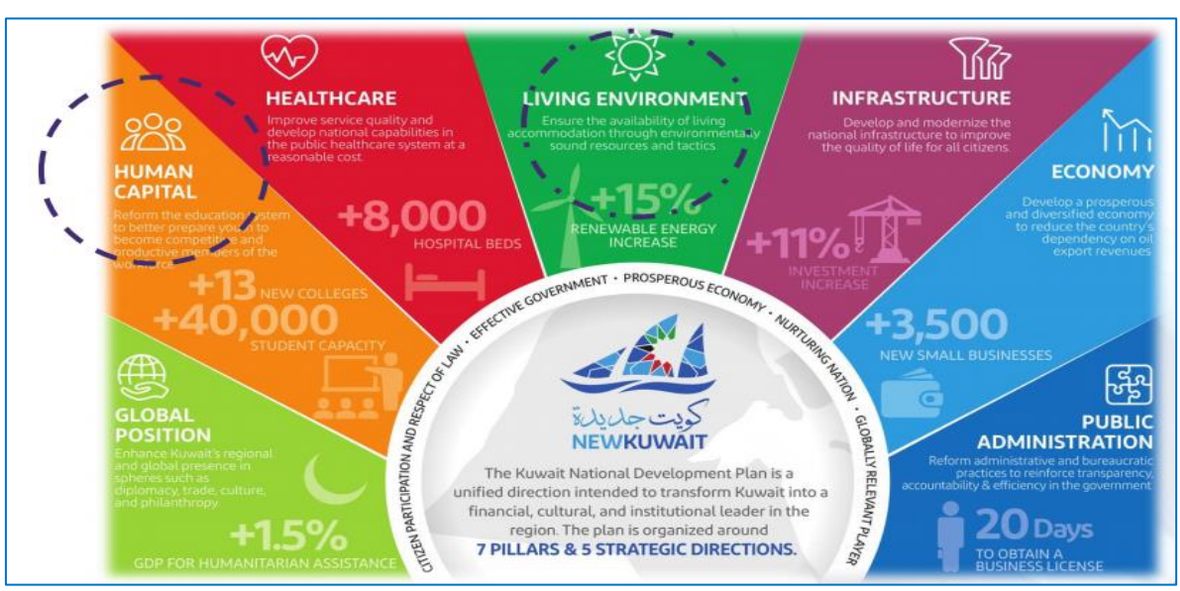
باحث علمي

معهد الكويت للأبحاث العلمية KISR

دولة الكويت

افتتح د. سلطان السالم حديثة بتقديم نبذة مختصرة عن جهود ومبادرات معهد الكويت للأبحاث العلمية في مجال المحافظة على البيئة، وخاصة إدارة النفايات الصلبة بما فيها النفايات البلاستيكية المتعددة بوصفها إحدى الموارد المستدامة، وطرق معالجاتها سواءً بالطرق الميكانيكية التقليدية، أو بالطرق الحديثة الكيميائية ضمن مفهوم الاقتصاد الدائري. كما سلط الضوء على رؤية دولة الكويت 2035 في مجال التعامل مع النفايات البلاستيكية. وأوضح أن لدى دولة الكويت رؤية واضحة المعالم تتكون من سبع أعمدة وخمس إستراتيجيات رئيسية، تهتم بصورة رئيسية بالبيئة واستدامتها مع التركيز بشكل خاص على تنمية المصادر الجديدة والمتجددة، وتطوير العامل البشري والكوادر الوطنية، حسب ما هو مبين في الشكل (14).

الشكل (14): رؤية دولة الكويت لعام 2035



وأشار إلى أن ناتج الفرد من النفايات الصلبة عادةً ما يرتبط بالإنتاج القومي للدول، كما يوضح الجدول (1). فعلى سبيل المثال يبلغ معدل إنتاج الفرد اليومي من النفايات الصلبة في دولة الكويت حوالي 5.72 كجم، حيث يعتبر من النسب الأعلى حول العالم، وعلى الرغم من التشكك في هذا المعدل، الا أنه تم التأكد منه من خلال عدد من اللجان التي شكلت في هذا الخصوص. وتبلغ نسب النفايات البلاستيكية حوالي 18 % من إجمالي النفايات البلدية الصلبة.

الجدول (1): معدل إنتاج الفرد من النفايات الصلبة على مستوى عدد من دول العالم

KISR

إحصاءات النفايات على مستوى العالم

ناتج الفرد الواحد (يوميا) في عدد من دول العالم

Country	Total Generated MSW (Kg Per Capita Per Day)	Composition (%)				
		Organics	Plastics	Paper	Metal	Other
Algeria	1.21	70	10	5	5	39
Argentina	**1.22**	**40**	**14**	**24**	**2**	**20**
Bahrain	1.10	N/A				
Belgium	**1.33**	**39**	**5**	**17**	**3**	**36**
Brazil	1.03	61	15	15	2	7
Canada	**2.33**	**24**	**3**	**47**	**13**	**14**
Czech Republic	1.10	18	4	8	2	67
Egypt	**1.37**	**60**	**12**	**10**	**-**	**-**
Germany	2.11	14	22	34	5	24
Italy	**2.23**	**29**	**5**	**28**	**2**	**35**
Lebanon	1.18	63	7	18	3	9
New Zealand	**3.68**	**56**	**8**	**21**	**7**	**8**
Saudi Arabia	1.30	N/A				
Qatar	**1.33**	**N/A**				
Syria	1.37	65	12	10	2	11
Turkey	**1.77**	**65**	**14**	**7**	**6**	**7-24**
United States	2.58	25	12	34	8	21
Morocco	**1.46**	**69**	**4**	**19**	**3**	**5**
Kuwait	**5.72 ??**	**46**	**18**	**7**	**4**	**25**

Source: Hoornweg and Bhada-Tata (2012), Al-Salem (2009); Al-Jarallah and Aleisa (2014), Al-Salem et al. (2015), Al-Meshan and Al-Mahros (2001).

كما استعرض د. سلطان السالم بعض المبادرات في الكويت للتعامل مع النفايات البلاستيكية، ولكنها على المستويات الفردية، أو على المستوى الصناعي الخاص، وهناك توجه نحو إيجاد جهة معينة أو لجنة تتولى التنسيق الكامل لإدارة النفايات الصلبة بكافة أنواعها.

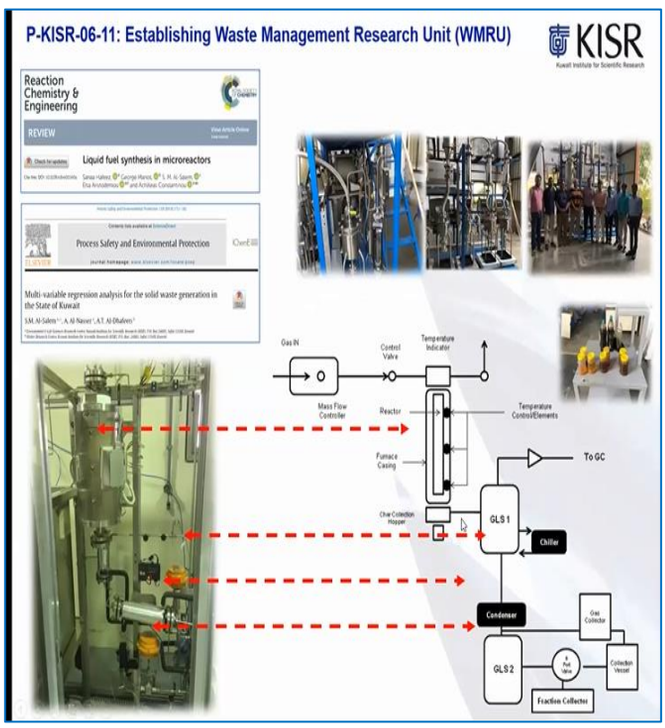
وعلى الرغم من أن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (MENA) ليست هي المناطق الأعلى من حيث إنتاج النفايات البلاستيكية، حيث تعد منطقة المحيط الهادئ وشرق آسيا من بين المناطق الأعلى إنتاجاً لها، وكذلك منطقة أمريكا الشمالية وغيرها من المناطق ، إلا ان المشكلة الرئيسية تكمن في عدم توفر البنية

التحتية اللازمة لإدارة النفايات البلاستيكية بشكل آمن وسليم، بالإضافة إلى عدم وجود مواصفات قياسية للمنتجات المنتجة بطرق إعادة التدوير الميكانيكي، وإذا استمر الوضع على هذه الوتيرة فإن العالم سوف يحتاج إلى مساحات تعادل 10.5 مرة من حجم الكرة الأرضية لاستخدامها كمكبات للنفايات بحلول عام 2055. وهذا ما يؤكد مدى الحاجة إلى تطبيق مفهوم الاقتصاد التدويري، والذي يطمح إلى الوصول إلى (صفر) نفايات، والأخذ في الاعتبار العوائد الاقتصادية، مقارنة بالاقتصاد الخطي التقليدي، مع ضرورة وضع المواصفات القياسية للمنتجات البلاستيكية المعاد تدويرها بما يتناسب مع متطلبات الأسواق المستهدفة.

بعد ذلك استعرض د. سلطان السالم جهود معهد الكويت للأبحاث العلمية في مجال معالجة النفايات البلاستيكية، مشيراً إلى إنجاز عدد من المشروعات والمبادرات البحثية مع شركاء متخصصين لاختيار طرق فعالة كطرق التدوير الحراري (Thermal)، والميكانيكي لإنتاج منتجات بلاستيكية تحتوي على نسب من البلاستيك المعاد تدويره، وإنتاج الغازات الخفيفة كالإيثان، والبروبان، والبيوتان، والمستخدم كلقيم لإنتاج البوليمرات، بالإضافة إلى إنتاج العطريات المختلفة، وهي منتجات ذات مواصفات تطابق اللقائم التي يتم الحصول عليها من المصادر الأحفورية. ومن المشاريع التي أنجزها المعهد مؤخراً ما يلي:

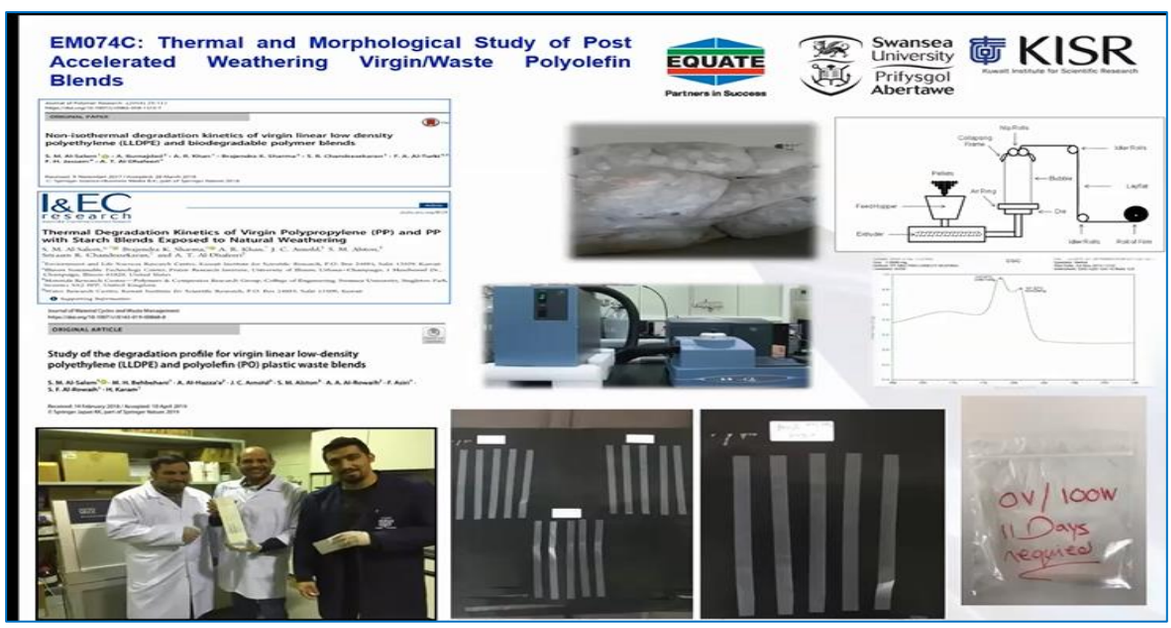
أولاً: مشروع إنشاء وتدشين وحدة أبحاث إدارة النفايات البلاستيكية والإطارات المطاطية باستخدام تقنيات الانحلال الحراري على النطاق المخبري، وعلى النطاق النمطي بطاقة 25 كجم/ساعة لإنتاج الديزل. تحتوي الوحدة على مجموعة من المفاعلات التي تساعد على تسييل النفايات البلاستيكية القابلة للتسييل، وغير القابلة للتسييل، والإطارات المطاطية، والتي يمكن من خلالها إنتاج الهيدروجين، والغازات الخفيفة الأخرى، والشموع البارافينية المضاهية للأنواع المنتجة من المصادر الأحفورية. يبين الشكل 15 وحدة أبحاث إدارة النفايات البلاستيكية بتقنية الانحلال الحراري. هذا وقد تمكن الفريق البحثي لهذا المشروع من الحصول على براءتي اختراع، اعتمادا على هذه الوحدة النمطية.

الشكل (15): وحدة أبحاث إدارة النفايات البلاستيكية بتقنية الانحلال الحراري



ثانياً: مشروع إعادة التدوير الميكانيكي للنفايات البلاستيكية بالتعاون مع شركة إيكويت للبتروكيماويات، ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وفيه نجح المشروع في إنتاج منتجات بلاستيكية جديدة تحتوي على 90 % من البلاستيك المعاد تدويره. يبين الشكل (16) مشروع إعادة التدوير الميكانيكي للنفايات البلاستيكية.

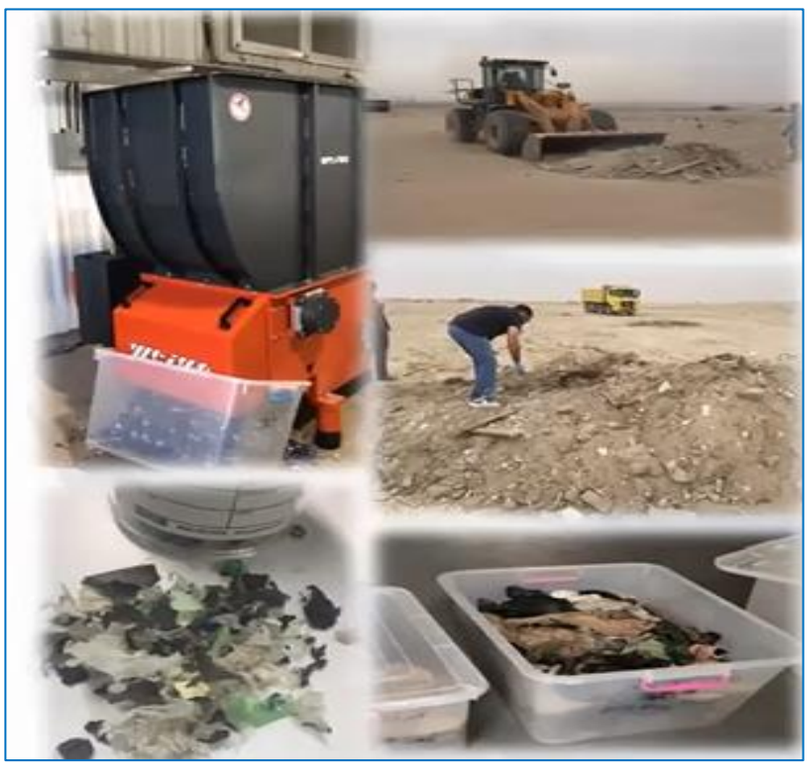
الشكل (16): مشروع إعادة التدوير الميكانيكي للنفايات البلاستيكية



ثالثاً: مشروع لبحث السبل المثلى الحرارية والكيميائية لإعادة تدوير النفايات البلاستيكية الصلبة بتمويل من جامعة (سوينزا) Swansea، وشركة إيكويت للبتروكيماويات، بالإضافة إلى التمويل الداخلي من معهد الكويت للأبحاث العلمية.

رابعاً: مشروعات مشتركة مع بلدية الكويت لعزل وفصل واستخلاص النفايات البلاستيكية من داخل المكبات الأرضية (مدافن النفايات)، وهي من العمليات الأساسية للحصول على النفايات البلاستيكية واعتبار المكبات الأرضية كمخزن مؤقت للنفايات. يبين الشكل 17 بعض الأعمال المشتركة مع بلدية الكويت في مجال فصل النفايات البلاستيكية.

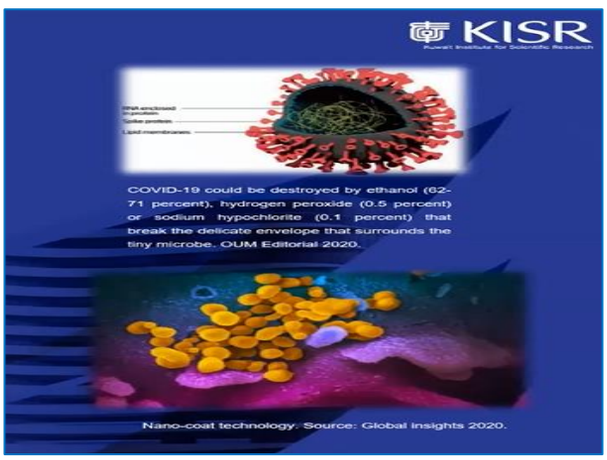
الشكل (17): بعض الأعمال المشتركة مع بلدية الكويت في مجال فصل النفايات البلاستيكية

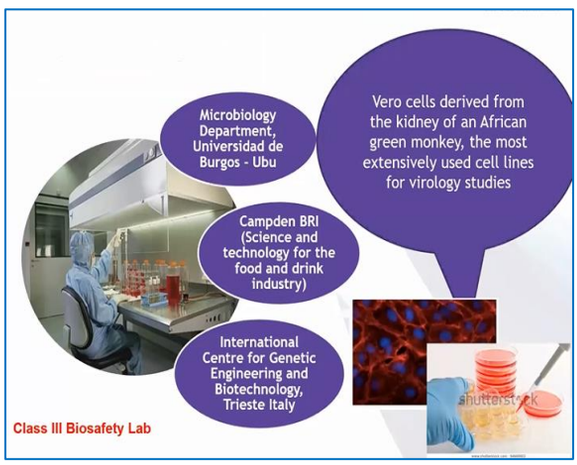


خامساً: مشروع تطوير وإنتاج بعض المنتجات القابلة للتحلل البيولوجي اعتمادا على تدوير النفايات البلاستيكية، ووضع المواصفات للأكياس البيولوجية للاستخدام في دولة الكويت، وطبقاً للأجواء الكويتية، وتم إجراء الاختبارات الميكانيكية اللازمة لها.

سادساً: مشروع جديد لاستخدام النفايات البلاستيكية لتطوير عدد من الأسطح المضادة لفيروس كورونا، وهو مشروع ممول من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وتم الانتهاء من بعض الفحوصات المخبرية لتطوير عدد من الأغلفة النانوية، بالتعاون مع جمهورية مصر العربية في مجال المختبرات (Class III biosafety)، يبين الشكل 18 نموذج للوحدة المخبرية المستخدمة في تقييم الأسطح المضادة لفيروس كورونا والمنتجة من النفايات البلاستيكية.

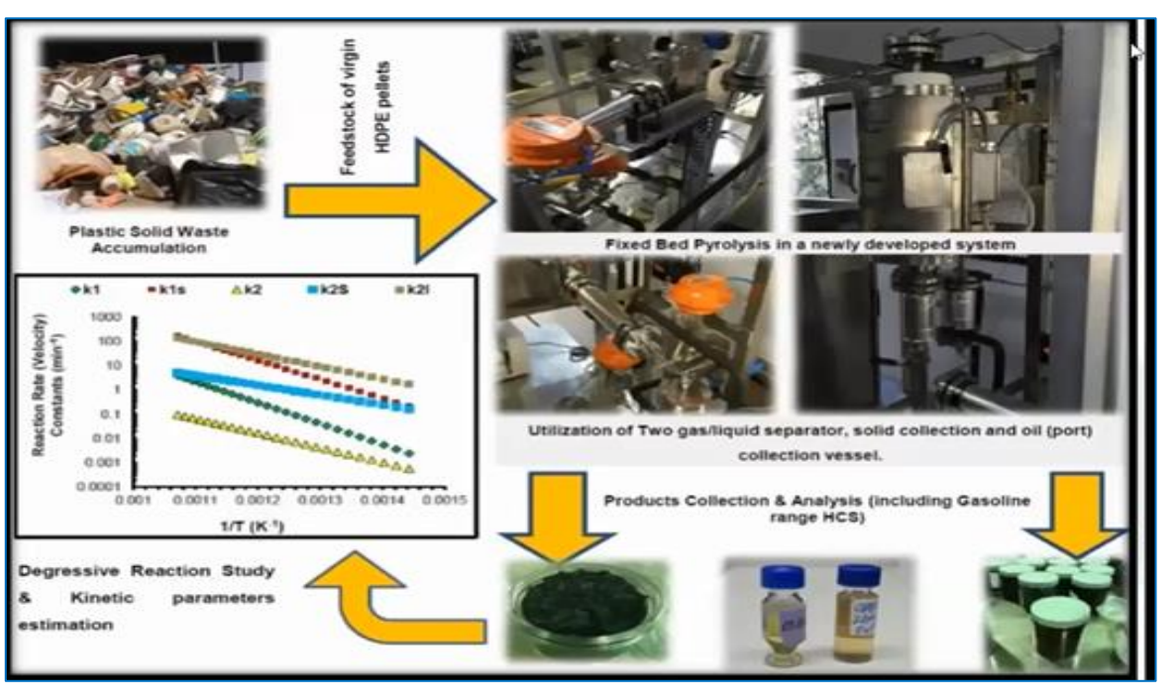
الشكل (18): نموذج للوحدة المخبرية المستخدمة في تقييم الأسطح المضادة لفيروس كورونا والمنتجة من النفايات البلاستيكية





سابعاً: مشروع إنتاج الديزل والغازولين من النفايات البلاستيكية، وهو مشروع ممول من المجلس الثقافي البريطاني، لإنتاج الغازولين، ونحو 30% من زيوت الانحلال الحراري، وهو يضاهي المنتجات من المصادر الأحفورية. يبين الشكل 19 وحدة إنتاج الغازولين وزيوت الانحلال الحراري.

الشكل (19): وحدة إنتاج الغازولين وزيوت الانحلال الحراري



ثامناً: مشاريع دراسات وأبحاث يقوم معهد الكويت للأبحاث العلمية بإعدادها حول تأثير الشظايا البلاستيكية على الحياة البحرية في مياه الخليج العربي، وخاصة بعد رصد نسب من هذه الشظايا في أحشاء بعض الأنواع من الأسماك، ويقوم المعهد بعدة مبادرات وجهود لمحاولة انتشال الشظايا البلاستيكية من مياه الخليج العربي بهدف الحفاظ على الصحة العامة والبيئة البحرية.

وفي الختام أشار د. سلطان السالم إلى أن مشروعات إعادة تدوير النفايات البلاستيكية بالطرق الكيميائية قد تكون غير ذات جدوى اقتصادية في بعض الدول الأوروبية، في ظل إقرار عدد من الضرائب البيئية والكربونية، أو فرض رسوم على المكبات، على الرغم من أنها ذات مردود بيئي. بينما تتميز دولة الكويت بدعم مثل تلك المشروعات البيئية، ولا تفرض مثل هذه الضرائب والرسوم، وهو يعني إمكانية تحقيق فوائد ربحية من مثل هذه المشروعات حال تنفيذها في الكويت على المستوى التجاري، وأفاد بأن التكلفة التشغيلية للوحدة طوال فترة عمر المشروع والمقدرة بنحو 20 عام حوالي 13 مليون دينار كويتي، وتصل التكلفة الرأسمالية الإجمالية للمشروع حوالي 177 مليون دينار، ويمكن تحقيق عائد مادي مباشر سنوي IRR يقدر بنحو 9 % سنوياً.

ورقة بعنوان: "تطوير حلول بيئية لإعادة تدوير وتثمين البلاستيك المستعمل "

م. إبراهيم جيلاني
الشركة الوطنية لتسويق وتوزيع المنتجات النفطية (نفطال)
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

بدأ م. إبراهيم جيلاني حديثه بإعطاء نبذة عن شركة نفطال، وهي شركة فرعية تابعة (بنسبة 100%) لمجمع سوناطراك. تعمل الشركة في مجال تسويق المنتجات البترولية في السوق المحلية بطاقة نحو 16 مليون طن سنوياً، وأنشئت عام 1982. وتمتلك الشركة عدد من مراكز تخزين وقود السيارات، والسفن، والطائرات، بالإضافة إلى الغاز المميع. علاوة على عدد كبير من محطات الخدمة المنتشرة في عموم الجمهورية.

وأضاف أن شركة نفطال تعتمد على عدة إستراتيجيات لحماية البيئة، ومنها إعادة تدوير النفايات البلاستيكية الخاصة بالشركة بالتعاون مع الشركات المختصة في هذا المجال. كما تقوم بتطوير وابتكار حلول بيئية من خلال مشاريع البحث والتطوير التابعة للشركة، ومنها مشروع لتطوير حلول بيئية لإعادة تدوير وتثمين البلاستيك المستعمل للاستفادة من النفايات البلاستيكية عن طريق إعادة تدويرها ميكانيكياً لإنتاج منتج يمكن استخدامه كقواعد لمضخات المنتجات البترولية (وحدات التعبئة) بمحطات الخدمة التابعة للشركة، وخطوط نقل المنتجات لاسترجاع المتسرب منها، كما يبين الشكل 20.

الشكل (20): نموذج استخدام النفايات البلاستيكية في استرجاع المنتجات البترولية المتسربة

وأشار إلى حصول البحث على براءة اختراع في مارس 2021 من المعهد الوطني الجزائري للملكية الصناعية، ولايزال مشروع في بداياته على المستويين التقني والإداري. ونجحت الشركة في إبرام عدد من الاتفاقيات مع شركات ومؤسسات مهتمة باستغلال براءة الاختراع على المستوى المحلي، كما تسعى للحصول على دعم مالي وتقني في إطار دعم البحث العلمي والتطوير التكنولوجي من أجل مواصلة تطوير وتحسين هذا المنتج. وفي النهاية وجه الشكر إلى منظمي الندوة لإتاحة الفرصة والمشاركة في الندوة.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول "أوابك"

ندوة
إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري

عبر تقنية الاتصال المرئي «ZOOM» - الأربعاء 28 يوليو / تموز 2021
الساعة الحادية عشر بتوقيت دولة الكويت

البرنامج الزمني

11:05-11:00	كلمة الافتتاح	سعادة الأمين العام منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) **الأستاذ / علي سبت بن سبت**	
12:25-11:10	**الجلسة الأولى: مفهوم النفايات البلاستيكية والاقتصاد التدويري، وتقنيات إعادة التدوير**		
	إدارة الجلسة	**م. عماد مكي** المشرف على إدارة الشؤون الفنية	
11:30-11:10	إعادة تدوير النفايات البلاستكية: فرص استثمارية وحلول بيئية	**د. ياسر محمد بغدادي** خبير صناعات نفطية منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)	
11:50-11:30	إعادة تدوير النفايات البلاستيكية ومفهوم الاقتصاد التدويري	**أصيل البسام** أخصائي أبحاث الإتحاد الخليجي للكيماويات والبتروكيماويات (جيبيكا)	
12:10-11:50	المنتجات البلاستكية أحادية الاستخدام بين استخدام البدائل وإعادة التدوير	**د. أحمد عبد القادر** مدير مركز تكنولوجيا البلاستيك جمهورية مصر العربية	
12:25-12:10	أسئلة وأجوبة		
12:40-12:25	استراحة		
14:10-12:40	**الجلسة الثانية: دور البحث والتطوير ومبادرات الدول الأعضاء**		
	إدارة الجلسة	**د. ياسر محمد بغدادي** خبير صناعات نفطية منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)	
13:00-12:40	المبادرة المصرية في التخلص وإعادة تدوير المخلفات البلاستيكية	**أ.د فاطمة الزهراء عاشور** مدير مركز الحد من المخاطر والدراسات والبحوث البيئية جامعة القاهرة	
13:20-13:00	النفايات البلاستيكية، الثروة المستدامة	**د. سلطان السالم** باحث علمي ببرنامج التلوث البيئي والمناخ مركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية معهد الكويت للأبحاث العلمية	
13:40-13:20	تطوير حلول بيئية لإعادة تدوير وتثمين البلاستيك المستعمل	**السيد / إبراهيم جيلاني** اطار الشركة الوطنية الجزائرية للتسويق وتوزيع المواد البترولية - نفطال	
13:55-13:40	أسئلة وأجوبة		
14:10-13:55	التوصيات والختام		