Polymer recycling – 15
تدوير بوليمرات – 15

الجانب الاقتصادي في التدوير:

ويعتبر إعادة تدوير المخلفات أحد الأركان الأربعه التي تقوم عليها عملية إدارة المخلفات أو ما يعرف بقاعدة R4 وهي:

1. التقليل Reduction: والمقصود هنا هو تقليل المواد الخام المستخدمة وبالتالي تقليل المخلفات ، ويتم ذلك :
   - بإستخدام مواد خام أقل
   - بإستخدام مواد خام تنتج مخلفات أقل
   - عن طريق الحدّ من المواد المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف مثل: البوليمرات والورق والمعادن، وهذا يستدعي وعياً بيئياً من كل من المستثمر والمنتج، فمثلاً في الولايات المتحدة الأمريكية التزم الكثير من منتجي الصابون السائل بتركيزه، حتى يتم تعبئته في عبوات أصغر، أو انتاج معجون أسنان بدون عبوته الكرتونية الخارجية، وهذا ما يطلق عليه (Minimization Wast)

2. إعادة إستخدام المخلفات Reuse: وهذا يعني مثلاً استخدام الزجاجات البوليمرية للمياه مثلاً بعد تعقيمها، وإعادة ملء الزجاجات بعد إستخدامها هذا الأسلوب يؤدي الى تقليل حجم المخلفات ولكنه يستدعي وعياً بيئياً لدى عامة الناس في كيفية التخلص من مخلفاتهم والقيام بعملية فرز بسيطة لكل من المخلفات البوليمرية والورقية والزجاجية والمعدنية قبل التخلص منها، فنجد في كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية صناديق قمامة ملونه في كل منطقة وشارع، بحيث يتم إلقاء المخلفات الورقية في الصناديق الخضراء، والمخلفات البوليمرية والزجاجية والمعدنية في الصناديق الزرقاء ومخلفات الأطعمة أو ما يطلق عليها المخلفات الحيوية في الصناديق السوداء.

3. إعادة التدوير Recycling: والمقصود بإعادة التدوير هو إعادة استخدام المخلفات، لإنتاج منتجات أخرى أقل جودة من المنتج الأصلي .

4. الأسترجاع الحراري Recovery: وتستخدم تكنولوجيا الاسترجاع الحراري في الكثير من الدول، خاصة اليابان للتخلص الآمن من المخلفات الصلبة والمخلفات الخطرة، صلبة وسائلة، ومخلفات المستشفيات، وذلك عن طريق حرق هذه المخلفات تحت ظروف تشغيل معينة مثل درجة الحرارة ووقت الأحتراق، وذلك للتحكم في الأنبعاثات ومدى مطابقتها لقوانين البيئة. وتتميز هذه الطريقة بالتخلص من 90% من المواد الصلبة، وتحويلها الى طاقة حرارية يمكن استغلالها في العمليات الصناعية أو توليد البخار أو الطاقة الكهربائية.

الجانب الأقتصادي والبيئي في التدوير:

- إعادة تدوير الورق: تعتبر عملية إقتصادية من الدرجة الأولى، وذلك لأنه طبقاً لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية. فيتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير 20.9 طناً ورقياً سنوياً فقط مقابل 52.4 طناً من

الورق يتم التخلص من دون إعادة تدوير. اما الورق المعاد تدويره فأنه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية.

- إعادة تدوير البوليمرات: تنقسم البوليمرات الى أنواع عديدة يمكن أختصارها في نوعين رئيسيين هما البوليمرات الناشفه والأكياس البوليمرية ويتم قبل إعادة التدوير غسل البوليمرات بمادة الصودا الكاوية المضاف أليها الماء الساخن. وبعد ذلك يتم تقطيع او تكسير البوليمرات وبعدها يتم إعادة بلورته في ماكينات البلورة (حبيبات).

- إعادة تدوير المخلفات المعدنية: وهي الألمنيوم والصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة 100%، وتحتاج عملية إعادة تدويرالصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجة، أما تكاليف إعادة تدويرالألمنيوم فأنها تمثل 20% فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة تدويرالألمنيوم إلى 5% فقط من الطاقة اللازمة.

- إعادة تدوير الزجاج: صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير، حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل الى 1600 درجة مئوية أما إعادة تدوير الزجاج الى طاقة أقل بكثير.

- إعادة تدوير المخلفات الحيوية: وتمثل المخلفات الحيوية في بقايا الأطعمة ونواتج تقليم الاشجار والحقول، ويُعاد تدوير هذه المخلفات في وحدات تصنيع السماد العضوي لإنتاج مواد ذات قيمة سمادية عالية، ويتم ذلك بعدة طرق: