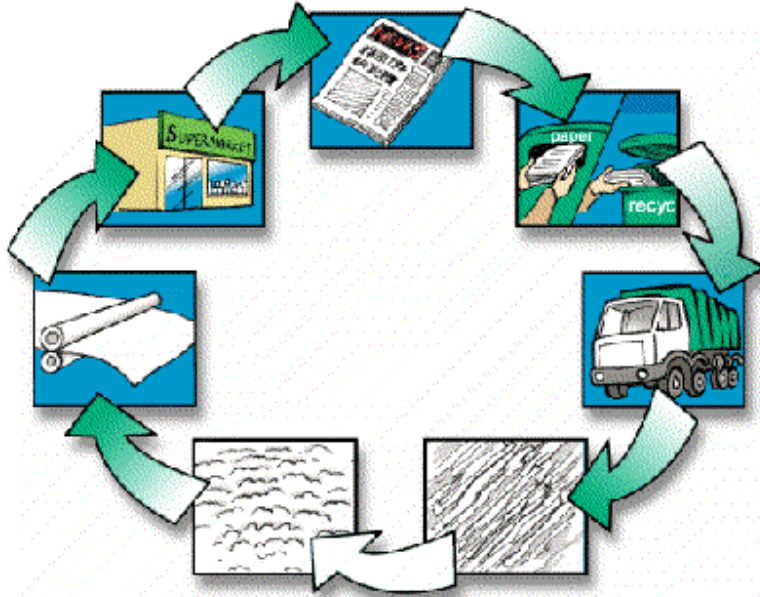


## طرق تدوير المخلفات

### ثانياً: تدوير مخلفات الورق

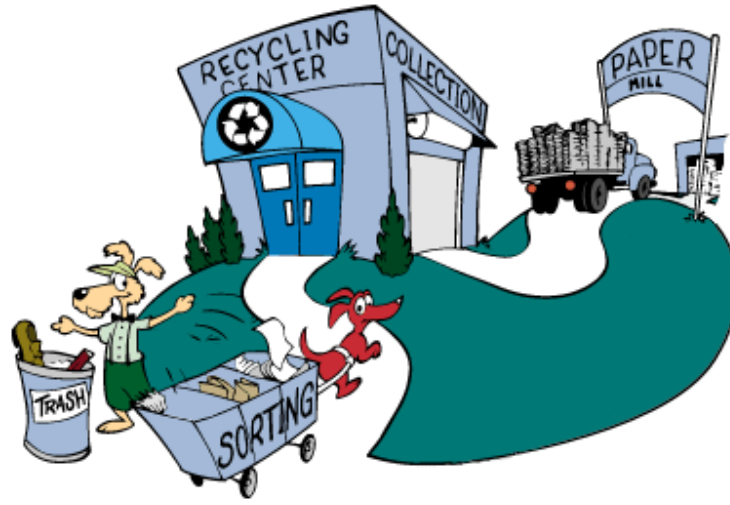
تعتبر عملية تدوير مخلفات الورق عملية اقتصادية من الدرجة الأولى؛ وذلك لأنه طبقاً لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث أن إنتاج طن واحد من الورق ١٠٠% من مخلفات ورقية سيوفر (١٠٠ كيلو وات/ساعة) طاقة، كذلك سيوفر ٢٨ م٣ من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار ٢٤ كجم من الملوثات الهوائية.



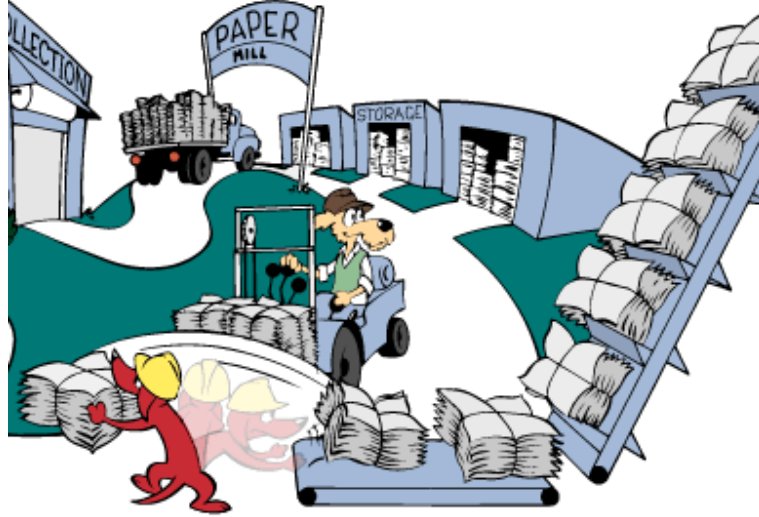
يعتبر تدوير الورق من أكثر عمليات التدوير في العالم، وتعتمد في موادها الخام (الورق المستعمل) على الشركات والجامعات والمدارس والمكاتب الخدمائية.

## خطوات التدوير :

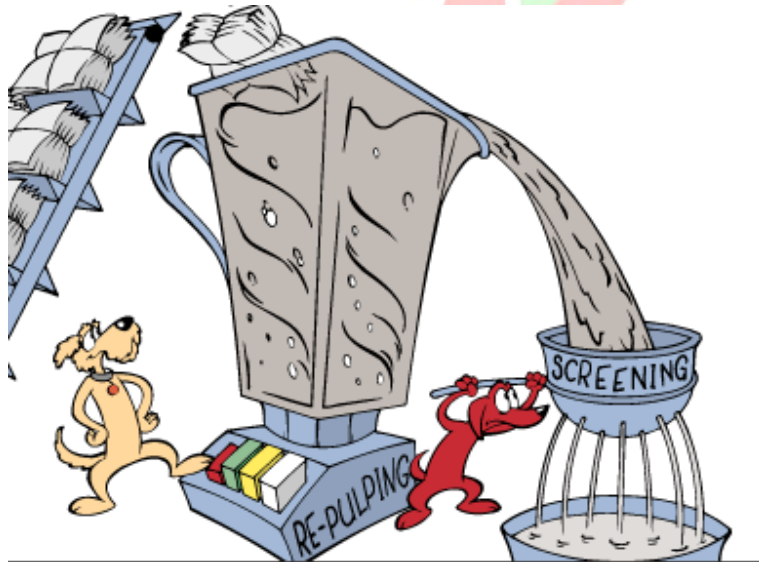
- 1-التصنيف: يجب أن لا يكون الورق مختلطاً بالشوائب مثل المعادن وبقايا الأكل.
- 2-التجميع والنقل: يتم تخصيص صناديق خاصة في كل شركة وسيارة لجمع هذه الأوراق في فترات محددة سلفاً.



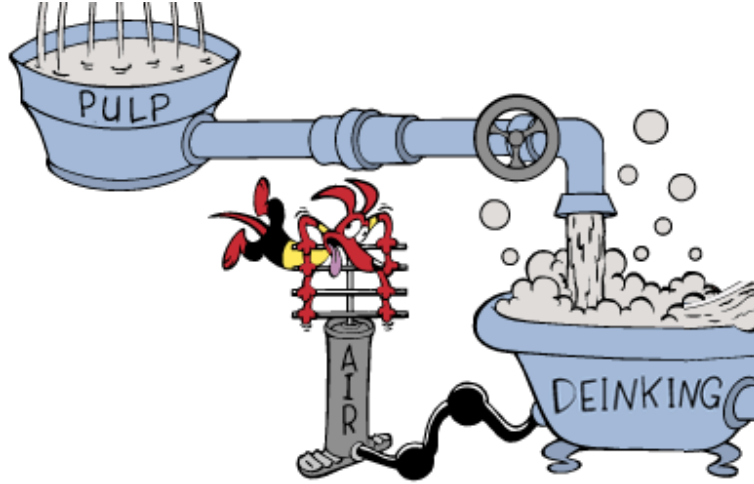
### 3-التخزين: تخصص مخازن خاصة لتجميع صناديق الورق إلى حين إعادة التصنيع.



### 4-مرحلة التقطيع والخلط والتصفية: وفيها تتم إضافة الماء ومواد كيميائية أخرى إلى الورق، وتحريك المزيج إلى أن يصبح متجانس، ثم تمريره من خلال مناخل لتصفيته من المعادن التي قد تكون عالقة كالمشابك.



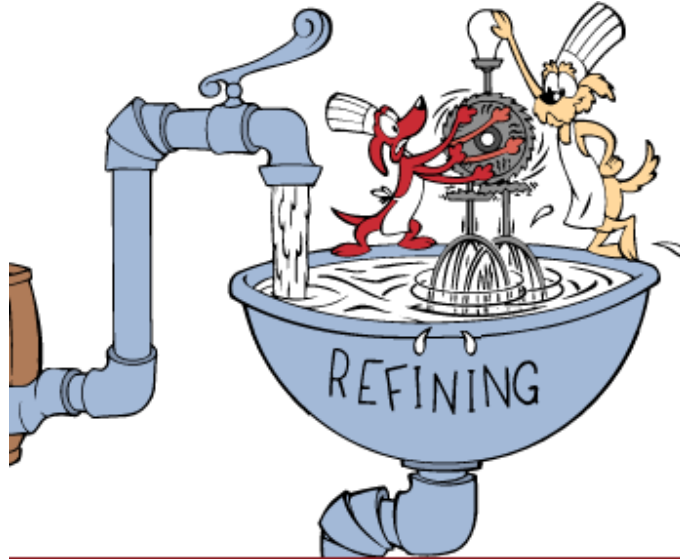
5-الغسيل: وهذه العملية تتم في حاويات قمعية، حيث يصب المحلول الناتج فيها بشكل دوري فتترسب الشوائب الثقيلة أسفل الإناء وتبقى الشوائب الخفيفة أعلى الإناء بينما تمر عجينة الورق من فتحة في وسط الإناء يتم اختيارها بالتصميم.



6-إزالة الحبر: وتتم على مرحلتين، الأولى عن طريق الغسيل بالماء، والثانية عن طريق تمرير تيار من فقاعات الهواء داخل الوعاء، ثم يتم قشط الحبر المتجمع على سطحه.



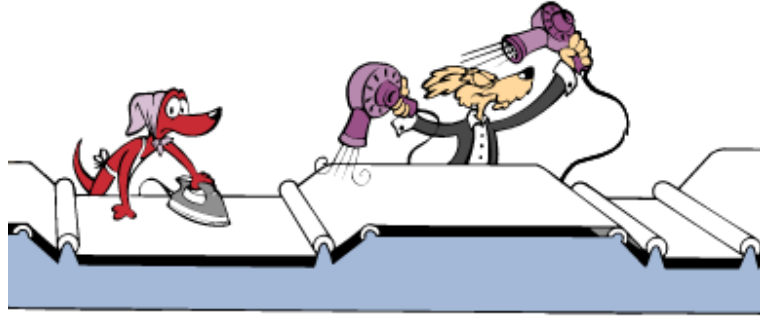
7-مرحلة التنقية والتبييض وإزالة الألوان: تتم بالتحريك العنيف للخلطة مع إضافة مواد تبيض مثل أكاسيد الكلور والهيدروجين، وكذلك يستعمل الهيدروجين.



8-مرحلة صب الورق: يصب الورق من خلال عدة أنابيب على قشاط متحرك به ثقب صغيرة لإزالة الماء الزائد، ثم يمرر من خلال أسطوانات لتحديد السماكة المطلوبة للورق.



## 9- يمرر الورق على قشاط طويل به تيارات من الهواء الساخن للتجفيف.



## 10- يتم لف الورق في أسطوانات (رولات) من الورق حسب المواصفات المعتمدة للشركة المصنعة، ثم تنقل لاستعمالها.

