

EVALUATION OF BEST AVAILABLE TECHNIQUES FOR PAPER RECYCLING PROCESSES USING LIFE CYCLE ANALYSIS

Paper recycling, a process of converting wastepaper into new paper products, plays a pivotal role in global efforts towards sustainability and environmental conservation through providing an efficient use of energy, water and other resources. With an increasing awareness of the environmental impact of deforestation and the depletion of natural resources, the demand for recycled paper has increased. Although the use of wastepaper as a raw material seems more environmentally friendly compared to virgin fiber based raw materials, some environmental impacts still persist. Indeed, the European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB) has addressed the best available techniques

(BAT) in the BAT Reference (BREF) document on the Production of Pulp, Paper and Board, aiming to minimize environmental impact, cost, and resource use in the relevant processes. This BREF document also contains several BATs for processes regarding paper recycling. However, selecting the most suitable BATs for implementation which requires a deep evaluation of the environmental impacts in response to existing conditions relevant to the efficiencies of resource use and financial situation poses a challenge for the facility owners. Therefore, in this study Life Cycle Analysis (LCA) method will be used as a tool to identify the BATs for the selected paper recycling facility. While doing so, a 3-year inputs and outputs of the selected facility will be included in the inventory. Currently, data related to the facility is being collected. Using this inventory, LCA will be performed with the help of the SimaPro software. Functional unit will be selected as 1 ton of recycled paper produced. The system boundary will be defined as gate to gate.

Kağıt Geri Dönüşüm Süreçleri için Yaşam Döngüsü Analizi ile Mevcut En İyi Tekniklerin Değerlendirilmesi

Atık kağıtların yeni kağıt ürünlerine dönüştürülmesi prosesi olan kağıt geri dönüşümü, enerji, su ve diğer kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayarak sürdürülebilirlik ve çevrenin korunmasına yönelik küresel çabalarda önemli bir rol oynamaktadır. Ormansızlaşmanın ve doğal kaynakların tükenmesinin çevresel etkileri konusunda artan farkındalıkla birlikte, geri dönüştürülmüş kağıda olan talep de artmıştır. Atık kağıtların hammadde olarak kullanımı, işlenmemiş elyaf bazlı hammaddelere kıyasla daha çevre dostu görünse de, bazı çevresel etkileri hala devam etmektedir. Nitekim Avrupa Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Bürosu (EIPPCB), Kağıt Hamuru, Kağıt ve Karton Üretimine ilişkin Mevcut En İyi Teknikler Referans belgesinde mevcut en iyi teknikleri ele almış ve ilgili proseslerde çevresel etki, maliyet ve kaynak kullanımını en aza indirmeyi amaçlamıştır. Bu Mevcut En İyi Teknikler Referans belgesi ayrıca kağıt geri dönüşümüne ilişkin prosesler için çeşitli mevcut en iyi teknikleri içermektedir. Ancak, kaynak kullanımının verimliliği ve finansal durumla ilgili mevcut koşullara karşılık olarak çevresel etkilerin detaylı değerlendirilmesini gerektiren uygulama için en uygun teknikleri seçmek, tesis sahipleri için bir zorluk oluşturur. Bu nedenle, bu çalışmada, seçilen kağıt geri dönüşüm tesisindeki mevcut en iyi teknikleri belirlemek için Yaşam Döngüsü Analizi metodu kullanılacaktır. Seçilen tesisin 3 yıllık girdileri ve çıktıları envanterde yer alacaktır. Şu anda, tesisle ilgili veriler toplanmaktadır. Bu envanter kullanılarak, SimaPro yazılımının yardımıyla Yaşam Döngüsü Analizi gerçekleştirilecektir. Fonksiyonel birim olarak üretilen 1 ton geri dönüştürülmüş kağıt seçilecektir.

Sistem sınırı, kapıdan kapıya olarak tanımlanacaktır.

by Kaan Ertuğrul

Advisor: Dr. Filiz Bengü Dilek