

### Haberler

1. FRISBEE, Danışma Kurulu'na hoşgeldiniz dileklerini iletir
2. ENERJİ GIDA SOĞUK ZİNCİR VERİTABANI ANKETİNE KATILIN!
3. FRISBEE, COLD DATABASE (SOĞUK VERİTABANI) uygulamasını başlattı ve BİZE KATILMAK için çok geç değil!!!

### Araştırma

1. Nanopartiküller, enerji yoğunluğu: Düşük sıcaklığın gerekli olduğu yerde FDM nanopartikülleri
2. Yeni hava çevrimli soğutucu makinesinin modellemesi
3. Soğuk zincirde buz kristali büyümesi: dondurma mercək altında

### FRISBEE'den beklenen sonuçlar

Bu proje, soğuk zincirde besin kalitesini ve güvenliğini öngörebilmek ve denetleyebilmek amacıyla bunları enerji, çevre ve ekonomi faktörleriyle birleştiren yeni matematiksel modelleme araçları geliştirecektir.

FRISBEE'nin soğutma süreçlerinde harcanan enerjinin azalmasına katkıda bulunacağını umuyoruz. Dünya çapında, soğutma bütün enerjinin % 8'ini tüketmektedir ve sera gazı salınımının % 2,5'u soğutmadan kaynaklanmaktadır; bu yüzden bu rakamlarda herhangi bir azalma büyük bir gelişme sayılacaktır.

FRISBEE, Gıda Soğuk Zinciri için soğutmada inovasyon konulu bir Avrupa Araştırma Projesidir. Dört yıl sürecek olan ve 6 milyon Euro bütçesi olan proje, esas olarak AB'nin 7. Çerçeve Programı aracılığıyla finanse edilmektedir.

Gıda endüstrisinin soğutma ihtiyaçları ve sektördeki kullanılabilir mevcut teknolojileri saptayarak ve gıda soğuk zinciri ile ilgili tüketici ihtiyaçlarını ve beklentilerini araştırarak, Avrupa'daki soğuk zincir üzerine kapsamlı bir veritabanı geliştirmeye başladık.

### FRISBEE Ortakları

13 şirket, 11 araştırma kurumu ya da üniversite ve 2 sivil toplum örgütünü kapsayan 26 ortak.

### İletişim

**Graciela Alvarez**  
Cemagref - Research Unit GPAN  
Parc de Tourvoie, BP 44  
92163 Antony Cedex, FRANSA  
Telefon : +33 140 966 017  
graciela.alvarez@cemagref.fr

## HABERLER

### FRISBEE, Danışma Kurulu'na hoşgeldiniz dileklerini iletir

Kurul, büyük gıda üreticilerinden (Nestlé ve SOREDAB), yiyecek ve içecek birliklerinden, soğutma ekipmanı imalatçılarından (GEA),

depoların hisse sahipleri ve federasyonlarından oluşmaktadır. Kurul, projenin bilimsel ve teknik oryantasyonuna ilişkin önemli tavsi-

yelerde bulunacaktır. **FRISBEE Danışma Kurulu'na katılmak için hala başvurabilirsiniz!!**



## Soğutma teknolojisi ENERJİ GIDA SOĞUK ZİNCİR ANKETİ'ne KATILIN!

Gıda soğuk zincir son kullanıcılarının ne istediğini araştıran, Avrupa'nın ilk Gıda Soğuk Zincir anketine katılın. Gıda soğuk zinciri son kullanıcılarının soğutmayı kullanma biçimleri ve harcadıkları enerji miktarına ilişkin bilgi topluyoruz. Bu araştırmada, şu konularda bilgi edinmek istiyoruz:

- Soğutma teknolojisi üzerine veri
  - Soğutucular üzerine veri
  - Soğutucu sızıntısı
  - Enerji tüketim verisi
  - Enerji tasarrufu cihazları
- Toplanan bilgi, daha sonra son kullanıcıların ihtiyaçlarını tayin etmek ve FRISBEE projesi dahilinde yürütülen araştırma çalışmalarına yol

göstermek için kullanılacaktır. Gönderdiğiniz veriler gizli kalacaktır ve yardımınız sayesinde araştırma sonucunda çıkan nihai rapora ayrıcalıklı erişiminiz olacaktır.

Eğer araştırmada yer almak isterseniz, lütfen aşağıdaki adrese başvurunuz: <http://www.surveymonkey.com/s/52XTZGJ>

## FRISBEE projesi İLK GIDA ÜRÜNÜ SOĞUK ZİNCİRİ VERİTABANI TARAMASINI başlatıyor. BİZE KATILMAK için çok geç değil!!!

FRISBEE projesi, Avrupa'nın ilk gıda soğuk zinciri veritabanı çalışmalarına başlıyor. FRISBEE veritabanı halihazırda, soğuk zincire ilişkin, endüstriyel ve gönüllü katılımcılar sayesinde toplanan birkaç bin dosya içermektedir!!! Birkaç ülkeden, soğuk zincir ısıları üzerine binlerce dosya katılımcılara

açtıktır. Hala katılabilir, veri dosyalarınızı yükleyebilir, bize adınızı verebilir ve potansiyel katılımcıların listesini e-mail olarak yollayabilirsiniz.

Eğer ilgileniyorsanız, aşağıdaki adrese girin: <http://frisbee-wp2.Chemeng.Ntua.Gr>

Eğer ürün soğuk zinciri üzerine veri sahibiyse, katkı sağlayabilirsiniz.

Bu veritabanına (bir oturum açarak ve şifre olarak) ayrıcalıklı erişim elde edeceksiniz ve bu veritabanına erişiminiz güvence altına alınacaktır.

## ARAŞTIRMA

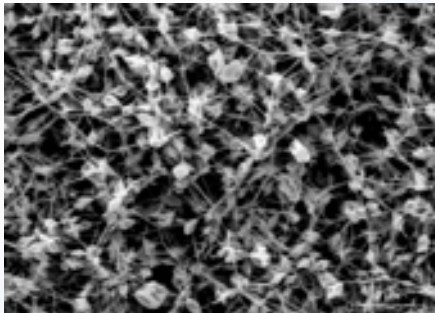
### Nanopartiküller, enerji yoğunluğu: Düşük sıcaklığın gerekli olduğu yerde FDM nanopartikülleri

FP7 FRISBEE projesinde çalışan İspanyol Araştırma Merkezi CSIC, patentli bir işlemle nanobiyolojik yapılar olan FDM'leri (Faz Değişim

Maddeleri) yenilenebilir materyallerin içine ya da yüzeylerin üzerine yerleştirmeyi başardı (201131063 sayılı patent başvurusu).

FDM nanopartikülleri, yüklenme ve sızdırmazlık kapasitelerinin yanı sıra nano yapıları FDM partiküllerinin kapsadığı 5°C'den -18°C'ye kadar olan sıcaklık aralığının bir fonksiyonu olarak kinetik difüzyon terimleri açısından tanımlandılar.

Sonuçlar çok cesaret verici oldu ve CSIC şimdiden, sisteme bağlı olarak % 60-70 civarında değişen FDM kapsülleme verimlilik oranına ulaşmayı başardı.



Şekil (a). Nano yapıları alaşım FDM'leri (Faz Değişim Maddeleri)

Şekil (a)'da gösterilen bu nano yapıları alaşım, FDM'lerin yüksek alan hacim oranları ve dağılımları sayesinde büyük bir enerji miktarının daha etkili bir şekilde depolanmasını olanaklı kılacaklar.

Soğutma donanımına uygun olarak, termal enerji depolamasına elverişli erime sıcaklığı olan birkaç FDM materyali seçtik.

## Hava çevrimli soğutma modellemesi: gıda soğuk zincir uygulamalarındaki potansiyel

LSBU'daki soğutma ekibi, hava dolaşımı soğutması ve ısı pompa sistemleri üzerine kapsamlı deneyim sahibi ve şimdi, bu deneyimleri FRISBEE projesi yararına sunuyorlar. Bileşik ısıtma ve soğutma için hava dolaşım sisteminin matematiksel bir modeli, daha önceki deneysel verilerle geliştirilmiş ve onaylanmıştı.

Artık, bu model, söz konusu teknolojinin gıda soğuk zinciri uygulamalarındaki potansiyelini belirlemek için kullanılıyor ve ekip kaynağa inip uygun bileşenleri en umut verici uygulamalara mal edecek. Hava dolaşımli soğutma, gıda soğuk zincirinde halihazırda kullanımda olan soğutma sistemlerine çevresel bir alternatif sunabilir.

Hava dolaşımı halen, uçak ve tren

havalandırmaları (ör: Şekil. 1) gibi oldukça faydalı olduğu bazı işlevsel uygulamalarda kullanılmaktadır. Gıda endüstrisinde, hava dolaşımı en uygun haliyle, özellikle hava dolaşım sisteminden atılan yüksek ısılı sıcaklıkla sağlanan ısıtmaya ihtiyaç duyulan, mevcut düşük ısıli soğutma sistemleriyle kıyaslanır.

Hava çevrimi ayrıca, rekabetin halen likit nitrojen gibi pahalı ve enerji tüketimi açısından toplam kayba neden olduğu soğutucularla sınırlı konvansiyonel buhar sıkıştırma soğutma sistemlerinin normalde ürettiklerine kıyasla çok daha düşük sıcaklıkta çalışma potansiyeli sunabilir.



Şekil 1. Hava dolaşımli tren havalandırma birimi (Honeywell, Birleşik Krallık)

## Gıda kalitesi modelleri: Mikroskop altında dondurma ve soğuk zincirde buz kristalinin büyümesi

Dondurma, kalitesi büyük ölçüde depolama sıcaklığına ve sıcaklık dalgalanmalarına bağlı olan bir üründür.

Literatürde (Şekil 2'ye bkz.), kıvam,

viskozite ve buzun yeniden kristalleşmesi üzerindeki sıcaklık etkisinin modellemesine ilişkin çok az veri bulunmaktadır

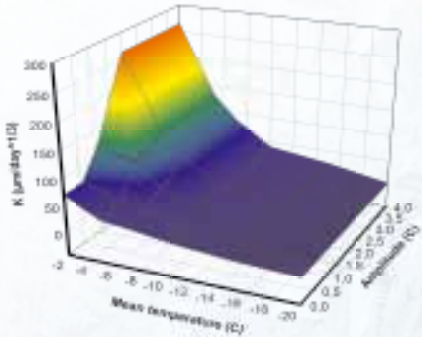
Atina Ulusal Teknik Üniversitesi (NTUA), FRISBEE projesi çerçevesinde, statik ve dinamik depolamada sıcaklık koşullarının etkisini araştırmak üzere deneyler yürütecekler (sıcaklık dalgalanmaları, üzerinde çalışılması gereken önemli bir etken). Kıvam, viskozite ve buzun yeniden kristalleşmesi, uygun ekipman ve yöntem kullanılarak araştırılacaktır.

Elde edilen veriler, değerlendirilecek ve zaman ve depolama sıcaklığıyla kıyaslanarak modellemesi yapıla-

caktır. Depolama şartlarının kıvam ve viskozite parametreleri üzerine etkilerini tanımlamak üzere denklemler geliştirilecektir.

Buzun yeniden kristalleşmesinin tanımına ilişkin olarak, mevcut, yayınlanmış denklemler kullanılacaktır.

Bu modellerin geçerliliği (buzun yeniden kristalleşmesine ilişkin olarak), denklemler dondurmanın soğuk zincirinin simülasyonu ile elde edildiğinden dolayı çok önem taşımaktadır. Soğuk zincir üzerine toplanan verilerden çıkan gerçek soğuk zincir senaryoları kullanılacaktır.



Şekil.2 Sıcaklık ve genliğin bir fonksiyonu olarak kristal büyümesi Kaynak: Ben-Yoseph E. & Hartel R. W. (1998)



## GELECEK FRISBEE ETKİNLİKLERİ

Tarih	Etkinliğin Adı	Organizatör	Yer
22-26 Ağustos 2011	IIR Uluslararası Soğutma Enstitüsü Kongresi	IIR, VSCHT	Prag, Çek Cumhuriyeti
25 Ağustos 2011	FRISBEE Atölyesi	VSCHT	Çek Cumhuriyeti
4 Ekim 2011	Fransa Yaşam için Gıda Toplantısı'nda FRISBEE projesinin tanıtımı	ANIA	Paris
19 Ekim 2011	Cibus Tech Gıda İşleme ve Paketleme Teknolojisi Sergisi	Federalimentare	Parma, İtalya
19, 20 ve 21 Ekim 2011	FRISBEE Mini-konferansları	ACTIA	Paris
7 Kasım 2011	Avrupa Teknoloji Platformu	Federalimentare	Belçika



[www.frisbee-project.eu](http://www.frisbee-project.eu)

Bu sonuçları ortaya çıkaran araştırmalar Avrupa Topluluğu'nun Yedinci Çerçeve Programı (FP7/2007-2013) kapsamında 245288 nolu hibe sözleşmesi altında fon almaktadır.