



Türkiye Cumhuriyeti'nde Düşük Küresel Isınma Potansiyeline (KIP) Sahip Soğutkanların Teşvik Edilmesi İçin Tanıtım ve Pilot Faaliyetler



DEMONSTRASYON PROJESİ NEDENLER & BEKLENEN SONUÇLAR

Kıvanç ASLANTAŞ, MSME
Proje Koordinatörü

20. Ozon Paneli – Konya
05 Mart 2020



Kim konuşuyor?



Kıvanç Aslantaş

Makine Yüksek Mühendisi

Soğutma Sanayi İş Adamları Derneği (SOSİAD) Yönetim Kurulu Üyesi

Danfoss Türkiye Gıda Perakende & Endüstriyel Soğutma Satış Müdürü

Son 6 yılı Danfoss'ta olmak üzere soğutma, iklimlendirme, ısıtma ve havalandırma sektörlerinde şantiye, proje, üretim, satış – destek, satış sonrası hizmetler, satış ve satış yönetimi konularında 22 senelik tecrübeye sahip.

Avrupa Birliği veri tabanına kayıtlı Yanıcı Gazlar ve CO2 İçeren Soğutma Çevrimleri Eğitici Eğitmeni.

Projeye Genel Bakış



- Montreal Protokolü yükümlülüklerini yerine getirmek için hidrokloroflorokarbon (HCFC) bazlı soğutkanların kullanımını Türkiye Cumhuriyeti tarafından sınırlandırıldı. Aralık 2012'de Montreal'de bu yönde hazırlanan HCFC Yönetim Planı (HPMP), Türkiye Cumhuriyeti tarafından da onaylandı.
- Türkiye Cumhuriyeti'nin HCFC'lerin tüketimini, hesaplanan referans değerinin **%86**'sına indirmeye yönelik çalışmalar yürütmesi kararlaştırılmıştır.
- **Bunun sonucunda mümkün olan en kısa sürede farkındalığı artırıp, kullanıcıları ve tedarikçileri bilgilendirmek, alternatif/doğal soğutkanları kullanmaya teşvik etmek ve bu teşvik çalışmalarını koordine etmek hayati önem taşımaktadır.**

Projeye Genel Bakış



- **Türkiye**, HCFC içeren yeni sistemlerin ithalatını ve kurulumunu sınırlamaya kararlı. HCFC soğutucu akışkanların / sistemlerin maliyetindeki artış ve alternatif soğutucu akışkan sistemleri konusundaki bilgi eksikliği, soğutma sektörü için bazı zorluklar ortaya koymaktadır.
- «Proje kapsamında; **İzmir, Ankara ve İstanbul**'da bulunan tesislerde alternatif/doğal soğutkanlara başarılı bir şekilde dönüştürülmesi öngörülmektedir. Böylece, düşük **KIP**'lı soğutma sistemlerinin kullanımı da teşvik edilecektir.
- Bu proje kapsamında elde edilen bilgiler, üç ayrı şehirde düzenlenen farkındalık etkinlikleri sırasında **SOSİAD** tarafından aktarılacak olup, **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı** ile **SOSİAD**'ın web sitelerinde ve çeşitli sosyal medya platformlarında paylaşılacaktır.



Pilot Uygulamalar & Yaşam Döngüsü İklim Performansı Analizi

Mevcut R717 & R744 ve R717 Sistemlerin Ön Değerlendirmesi
İzmir'de 1 adet endüstriyel soğutma tesisi (enerji verimliliği için veri toplama ve veri analizi)

Mevcut R1233zd ile R134a Sistemin Ön Değerlendirmesi
Ankara'da bir adet proses chiller uygulaması (enerji verimliliği için veri toplama ve veri analizi)

Mevcut R448A & R452A ile R-22 Sistemin Ön Değerlendirmesi
İstanbul'da 3 adet gıda perakende market uygulaması
Enerji verimliliği için veri toplama ve veri analizi ve mevcut sistemin düşük KIP'lı alternatiflerine dönüştürülmesi.



Enerji verimliliğinin en önemli şartı, periyodik koruyucu bakım ve bakımı yapan elemanların yeterli bilgi donanımına sahip, yani sertifikalı olmasıdır.

Bütün sistem için toplam sahip olma maliyeti



Verileri Bilgiye Dönüştürmek ve Karar



Performans Katsayısı
(COP)

Ayar Noktası
Doğrulama ve Yönetimi

Talebe Yanıt Verme
Programları

Sürekli Çalıştırma

Mülk Performansı
Raporlama

Uzaktan Destek

Alarm Bildirme ve
Yönetimi

Sıcaklık Kalitesi ve
Uyumluluk

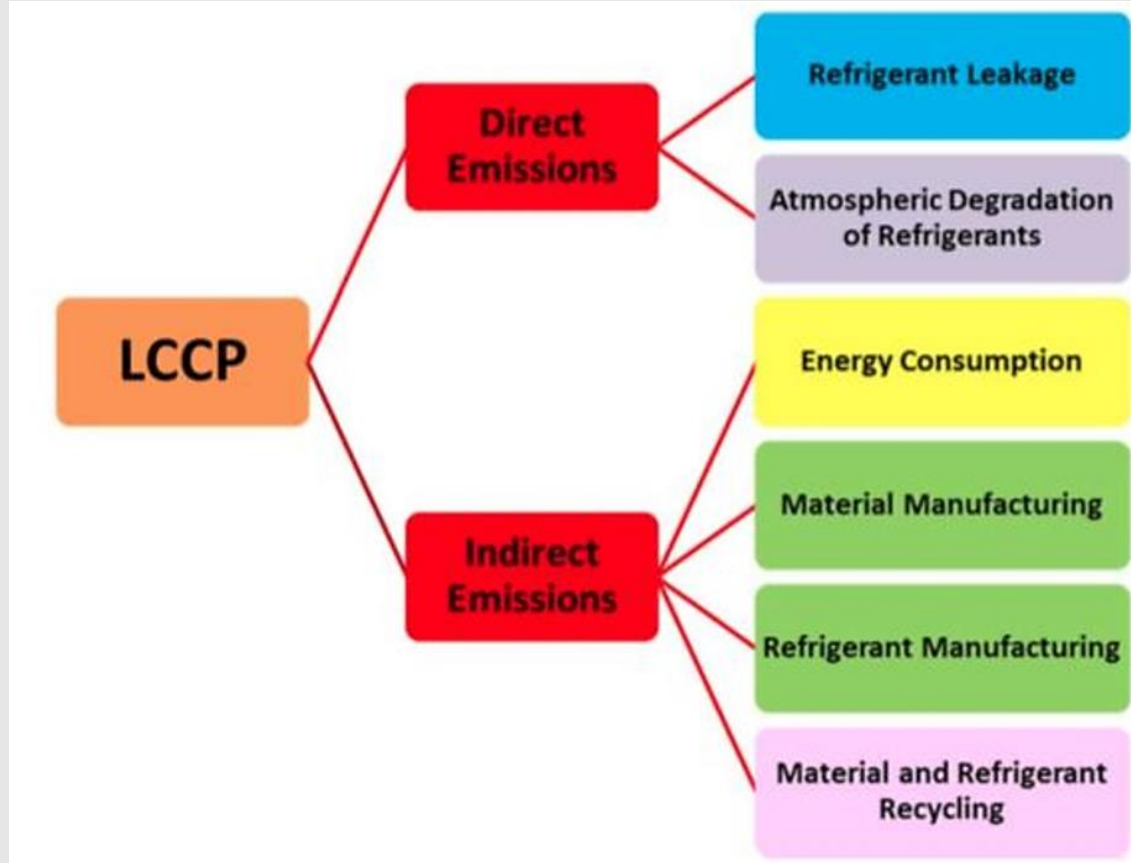
Enerji Performansı ve
Modelleme

Kompresör
Performansı

Soğutkan Seviyeleri

Sızıntı/kaçak Tespiti

Life Cycle Climate Performance (LCCP) ve Sınırları



◦ Yaşam Döngüsü İklim Performansı (LCCP), HVACR sistemlerinin ömürleri boyunca küresel ısınmaya katkıları açısından değerlendirildikleri bir yöntemdir. Sistemin kullanım ömrü boyunca ortaya çıkan doğrudan ve dolaylı emisyonların toplamıdır.

◦ LCCP hesaplamaları, sistem performansı, üretim kaynaklı emisyonlar, işletme şartları ve enerji üretimi kaynaklı emisyonlar ile ilgili bir dizi varsayıma dayanmaktadır. Tüm bu değerler bir takım belirsizlikler içermektedir. LCCP, benzer performans ve işleve sahip sistemler için bir karşılaştırma aracı olarak kullanılmalıdır..

LCCP = Direct Emissions + Indirect Emissions

$$\text{Direct Emissions} = C * [(GWP + \text{Adp. GWP}) + (L * ALR + EOL)]$$

$$\text{Indirect Emissions} = L * AEC * EM + MM * m + RM * mr + RFM * C + L * ALR * RFM * C + C * (1-EOL) * RFD$$

C = Refrigerant Charge (kg)

GWP = Global Warming Potential (kg CO_{2e}/kg)

Adp. GWP = GWP of Atmospheric Degradation Product of the Refrigerant (kg CO_{2e}/kg)

L = Average Lifetime of Equipment (yr)

ALR = Annual Leakage Rate (% of Refrigerant Charge)

EOL = End of Life Refrigerant Leakage (% of Refrigerant Charge)

AEC = Annual Energy Consumption (kWh)

EM = CO₂ produced/kWh (kg CO_{2e}/kWh)

MM = CO_{2e} Produced/kg of Material (kg CO_{2e}/kg)

m = Mass of Unit/Material (kg)

RM = CO_{2e} Produced/kg of Recycled Material (kg CO_{2e}/kg)

mr = Mass of Recycled Material (kg)

RFM = Refrigerant Manufacturing Emissions (kg CO_{2e}/kg)

RFD = CO_{2e} Produced/kg of Refrigerant Disposal (kg CO_{2e}/kg)

LCCP Eşitliği

Dolaylı emisyonlar, kullanım ömrü boyunca sistemin imalatı ve işletilmesi esnasında üretilen diğer tüm emisyon kaynaklarını içerir. Buna, elektrik üretimi, sistemi imal etmek için kullanılan malzemenin üretimi, soğutkan üretimi ve sistem ömrünü doldurup hurdaya terk edildiğinde söz konusu olan emisyonlar dahildir.

Saha Uygulamalarında Elde Edilen Sonuçlar



- **Mevcut R717 & R744 ve R717 Sistemlerin Ön Değerlendirmesi**
- 22% daha düşük enerji tüketimi uygulama öncesi proje çalışması ile hesaplanmış olup sahada enerji analizörleri vasıtası ve yaşam döngüsü iklim performansı analizi ile bu doğrulanmıştır.
- CO₂'lu kompresörlerin ve buna bağlı olarak kompresör gurbu hacimleri sebebi ile makine dairesi için daha küçük alana ihtiyaç duyulması olumlu bir durumdur.
- Tek başına NH₃ kullanımında özellikle gıda üretim tesislerinde ikinci bir çevrim kullanılması gerekir ve bu çevrim ile her sisteme uygun bir soğutma tasarlanmış olur.
- Bir soğutkan olarak daha az NH₃ ihtiyacı sebebi ile kullanım riski azalmaktadır.

Saha Uygulamalarında Elde Edilen Sonuçlar



- **Mevcut R1233zd ile R134a Sistemin Ön Değerlendirmesi**
- 11% daha düşük enerji tüketimi uygulama öncesi proje çalışması ile hesaplanmış olup sahada enerji analizörleri vasıtası ve yaşam döngüsü iklim performansı analizi ile bu doğrulanmıştır.
- Negatif basınç sebebi ile kaçak riski ortadan kalkmış olmakla birlikte buna mukabil sisteme bakım ve sırasında ya da kaynak çatlakları sebebi ile giren hava otomatik pürjörler ile tahliye edilebilmektedir.
- Çok büyük kapasiteli proses chiller uygulamasında bile soğutma gurubu kaynaklı ses ve titreşim problemleri oluşmamaktadır.

Saha Uygulamalarında Elde Edilen Sonuçlar

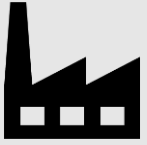


- **Mevcut R448A & R452A ile R-22 Sistemin Ön Değerlendirmesi**
- 48-52% daha düşük enerji tüketimi 3 ayrı proje için enerji analizörleri vasıtası ile iklim şartlarına bağlı olarak ölçülmüştür. Yaşam döngüsü iklim performansı analizi ile bunun ortalama 30% olacağı hesaplanmış ve son kullanıcı verileri ile doğrulanmıştır.
- Özellikle bakım ve sistem revizyonu sebebi ile ortaya çıkan büyük tüketim farkı, eğitim ve sertifikasyon programlarının gerekliliğini ortaya çıkarmış ve izleme sisteminin ne kadar faydalı olacağını göstermiştir.
- Refrofit uygulamalarının hem yatırımcı hem de soğutma sektörü açısından ne kadar gerekli olduğunu kanıtlamıştır.

Tematik Toplantılar (Farkındalık Etkinlikleri)



İzmir, Ankara ve İstanbul'daki saha çalışmalarlarıyla eş zamanlı olarak alternatif teknolojiyi sağlayan son kullanıcılarla ortaklaşa tematik toplantılar gerçekleştirildi.



Çalıştaylar gününün ilk yarısında gerçekleşecek ve tematik toplantının bir parçası olarak ilgili taraflar için saha ziyaretleri düzenlendi.



Teknik bilgilerin dağıtımını ve demonstrasyon uygulamasının tekrarlanabilirliği ile piyasa analizi de dahil olmak üzere alternatif teknolojinin avantajları ile ilgili çalışma raporlar hazırlandı.

F-Gaz Seminerleri ve Real4Life Eğitimleri



◦ «**F-Gaz Yönetmeliği Seminerleri**» düzenlenmesi ve **SOSİAD** tarafından sektörel medya ve proje web sitesi aracılığıyla yapılan/yapılacak olan çalışmalardır.

✓ 27 Eylül 2018' İstanbul Crown Plaza Harbiye

✓ 04 Ekim 2019 İstanbul ISK-SODEX Fuarı



◦ Yeni nesil soğutkanların kullanımını anlatmak ve yeterlilik kazandırılması amacı ile **SOSİAD** tarafından «**Real Alternatives 4LIFE**» eğitimleri düzenlenmesi.

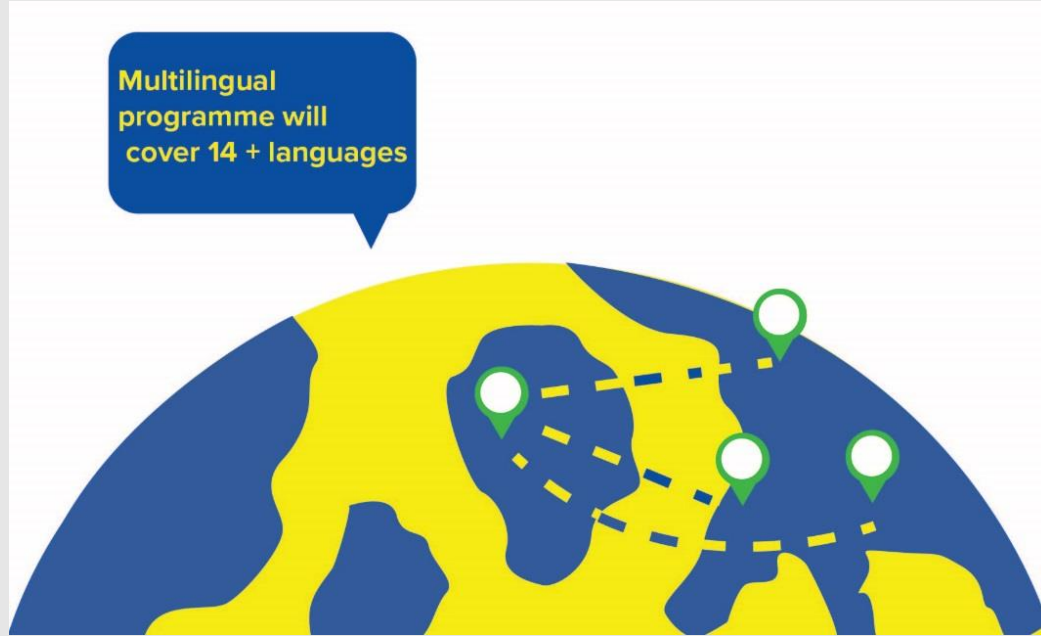
✓ 12–14 Mart 2019'da Friterm Akademi'de akademisyen, meslek lisesi öğretmenleri ve saha uygulayıcılarının katılımı ile «**Yanıcı Gazlar**» ve «**CO2 İçeren Soğutma Çevrimleri**» eğitimleri düzenlenmiş ve Türkiye'den **15 katılımcı «Avrupa Birliği Veri Tabanına Kayıtlı Eğitimci»** olamaya hak kazanmıştır.

✓ 14-15 Ocak 2020' de İtalya Centro Studi Gallileo ile ortaklaşa «**CO2 İçeren Soğutma Çevrimleri**» eğitimleri düzenlenmiş ve Somalili'den **12 katılımcı «Avrupa Birliği Veri Tabanına Kayıtlı Eğitimci»** olamaya hak kazanmıştır.

REAL Alternatives 4 LIFE



Soğutucu Akışkan Emisyonları, Alternatifler ve Kaçaklar
Düşük KIP'lı soğutucu akışkanlar için karma eğitim programı





REAL Alternatives 4 LIFE

Amaçlar

1. Proje ortağı/sosyal ortağı ülkelerdeki teknisyenlerin bilgi seviyelerinin artırılması.
2. AB genelinde bu alandaki beceri tutarsızlıklarını ele almak.
3. Ekipman işletmecisinin ve distribütörünün emniyet, güvenilirlik, kontrol altına alma, verimlilik ve standartların getirdiği kısıtlamalar konusundaki endişelerini gidermek.
4. F-Gaz yönetmeliği uygulamalarının ve düşük KIP alternatiflerine geçişin desteklenmesi.

- **Proje, 15 Haziran 2017'de başladı**
- **14 Haziran 2020'de sona erecek**

LIFE programı, AB'nin çevre ve iklim eylemi için fon sağlama aracıdır.



- Ortak finansman projeleri ile AB çevre ve iklim politikası ve mevzuatının uygulanması, güncellenmesi ve geliştirilmesi.
- **Avrupa Komisyonu** ([DG Environment](#) ve [DG Climate Action](#)) **LIFE** programını yönetmektedirler.
- **LIFE İklim ve Bilgi** projeleri aşağıda belirtilen çerçevede faaliyet gösterir:
 - iklim konularında bilgi, farkındalık ve yaygınlaşma
 - Birlik politikasına halk ve paydaş desteği oluşturmak
 - **Sürdürülebilir Kalkınma** hakkında bilgi
 - başarılı iklim çözümleri ve uygulamaları hakkında bilgi paylaşımı
 - paydaşlar arasında işbirliği platformları ve eğitim
 - iklim mevzuatına etkili bir şekilde uyumu teşvik etmek



REAL Alternatives 4 LIFE hakkında temel bilgiler



- Yanıcı soğutkanlara (Hidrokarbon, HFO / A2L, R32), karbondioksit ve amonyaklı soğutma sistemlerine odaklanmıştır
- Proje koordinatörü Institute of Refrigeration (İngiltere) ve yanı sıra Avrupa çapında 7 ortaktır.
- Sosyal ortaklar
- 15 dilde sonuç raporu
- 9 eğitim modülü (8 mevcut modül revize edildi, ayrıca Emniyet konusunda 1 yeni modül ilavesi)
- Eğitimcilerin Eğitimi için aynaklar, lisanslar ve sertifikasyon
- Çalışma ziyaretleri (4 eğitim merkezinde- Belçika, Almanya, Polonya, İtalya) - 40 delege
- Sosyal ortak ülkelerde Eğitimcilerin Eğitimi etkinlikleri (her birinde ortalama 20 kişi) - 100 delege
- Konferanslarda, fuarlarda, uluslararası hükümet toplantılarında, politika yapıcılara proje sunumları
- Düzenli makaleler / bültenler / sosyal medya oluşturma
- Avrupa ve uluslararası çapta 228000 işveren, 26000 montaj/servis şirketi ve 100 tedarikçiye ulaşma potansiyeli.

Proje Yönetim Takımı

8 organizasyon – 6 Dil



**Associazione Tecnici del Freddo,
Italy**



**Foundation for
the Protection of the
Ozone Layer, Poland**



**Informationszentrum für Kälte- Klima-
und Energietechnik, Germany**



Institute of Refrigeration, UK



**European
Association for Refrigeration, Air
Conditioning and Heat Pumps (AREA)**



**With the co-operation of the
International Institute of
Refrigeration**



**London South Bank University,
UK**



**Limburg Catholic University
College, Belgium**



Ulusal Sosyal Ortaklar



Turkish RAC industry association



Portuguese Association for RAC Industry



National Confederation of installers, Spain



Romanian General Association of Refrigeration



Slovakian RAC technical group



Croatian RACHP association



Czech RAC technical group



Refrigeration Expertise Centre - The Netherlands

Uluslararası eğitim programının kapsamı (Ocak 2019)





Proje websitesi

www.realalternatives4life.eu

- Çoklu dile sahip website (15 languages)
- Ücretsiz rehberler (indirilebilir)
- Lisanslı Eğitim Merkezlerinin listesi
- Ek kaynaklar için e-kütüphane
- E-öğrenme platformuna kayıt imkanı
- Düzenli haber almak için kayıt imkanı
- En son haber ve faaliyetlere ulaşma

real alternatives
eu*pe

REAL Alternatives
BLENDED LEARNING FOR ALTERNATIVE REFRIGERANTS

Language: English (UK)

ABOUT REAL ALTERNATIVES 4 LIFE | SITE PASSWORD | CONTACT US | SIGN UP FOR NEWS | TERMS OF USE

E-LEARNING
E-LIBRARY
FREE GUIDES
CPD
ČESKY
DEUTSCH
ESPAÑOL
FRANÇAIS
HRVATSKI
ITALIANO
NEDERLANDS
POLSKI
SLOVENSKÝ
SUOMI
TÜRKÇE
РУССКИЙ

Multilingual programme will cover 14+ languages

EVENTS

- Training event at UK HFO conference 4 September 2018

see full events list

NEWS

- REAL Alternatives 4 LIFE to hold events on 16 May 2018
- Survey On Low-Charge Ammonia 17 April 2018
- Program szkoleń Real Alternatives 4 LIFE 12 April 2018
- REAL Alternatives 4 LIFE in Milan 15 March 2018
- EU F-Gas Consultation Forum talk 14 March 2018

see full news list

Tweets by @REAL_Alt_EU

REALAlternatives Retweeted

Stephen Gill @Stephencgill
#worldrefrigerationday #worldrachpday June 26th. This year and every year. #refrigeration #hvac #heatpumps twitter.com/graememurrayfo...

Jun 28, 2018

Embed View on Twitter

e-learning assessments training courses

trainer training certification alternative refrigerants

REAL Alternative Öğrenme Modülleri



9 kitapçığı ücretsiz indirebilirsiniz ve 15 dilde e-öğrenme platformuna kayıt olabilirsiniz.

Program Modülleri - www.realalternatives.eu

1	Alternatif Soğutucu Akışkanlara Giriş – emniyet, verim, güvenilirlik ve iyi uygulamalar
2	Emniyet ve risk yönetimi
3	Alternatif soğutucu akışkanlarla sistem tasarımı
4	Alternatif soğutucu akışkanlarda kontrol altında tutma ve sızıntı tespiti
5	Alternatif soğutucu akışkanlı sistemlerde bakım ve tamir
6	Düşük GWP'li soğutucu akışkanlarla sistemin revizyonu
7	Alternatif soğutucu akışkanlarla çalışırken yasal yükümlülük kontrol listesi
8	Sızıntıların finansal ve çevresel etkilerinin ölçülmesi
9	El aletleri ve saha ölçümleri için rehber

Eğitimcilerin Eğitimi Programı

Mart 2019, Friterm Akademi



- Çoktan seçmeli teori sınavında başarılı olanlara sertifikaları verilmiştir.
- Aşağıdaki kategorilerde sertifika almak mümkündür:
 - I. Yanıcı soğutkanlar (HC, HFO & R32) teori
 - II. Karbondioksit (R744) teori



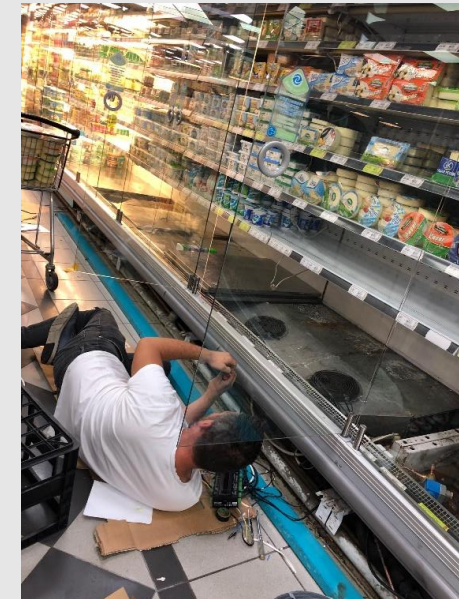


REAL Alternatives 4 LIFE



**Proje web sitesi üzerinden
kayıt olabilirsiniz.**

**www.realalternatives4life.eu
Twitter @REAL_Alts_EU**



I. Tematik Toplantı – İzmir Swiss Otel



II. Tematik Toplantı – Ankara JW Marriott



Çalıştay– Cape Town / Kigali'in ActiON



Dikkat etmemiz neden gerekli ?



Hep Birlikteyiz...



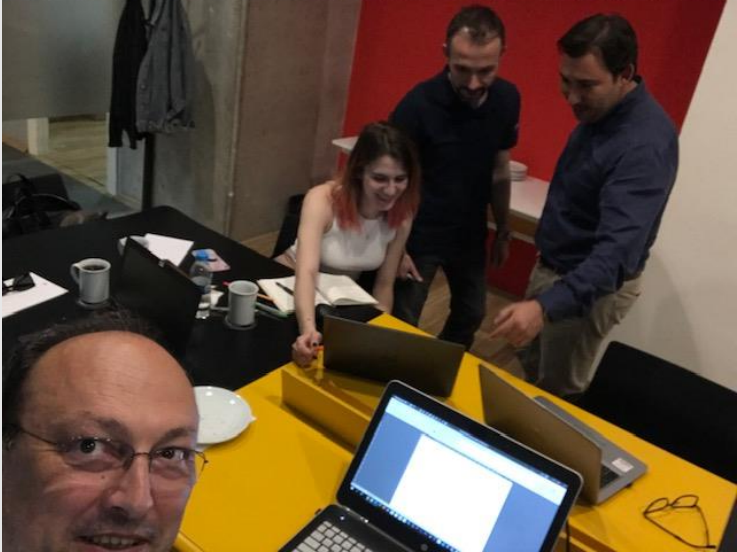
Projenin Diğer Destekleyenleri





*«Bir araya gelmek,
başlangıçtır.*

*Bir arada bulunmak,
gelişmedir.*



*Gerçek başarı
ise beraber
çalışabilmektir.»*

Henry Ford



İlginiz için teşekkür ederiz...

www.unido.sosiad.org.tr

Kıvanç Aslantaş

Mobil : +90 532 600 77 36

E-mail : kivancaslantas@hotmail.com

kivanc.aslantas@danfoss.com

