

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ

نقش مهندسی صنایع در تحقیقات حوزه پایداری

میرسامان پیشوایی

عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران

✉ pishvae@iust.ac.ir & ms-pishvae@aut.ac.ir















 www.pishvae.com


 @Pishvae_ir



ویرایش اول

بهمن ماه ۱۳۹۷

CROPS	WATER NEEDED (IN GALLONS)
1 ORANGE 	13.8 
1 HEAD OF BROCCOLI 	5.4 
1 WALNUT 	4.9 
1 TOMATO 	3.3 
1 ALMOND 	1.1 
1 PISTACHIO 	0.75 
1 STRAWBERRY 	0.4 

1  = 1 GALLON

□ سالانه در ایران حدود ۱۲۰ میلیون تن محصولات کشاورزی تولید می‌شود.

□ حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد از این میزان تلف شده و به ضایعات تبدیل می‌شود.

□ با این میزان می‌توان حدود ۱۸ میلیون نفر را سیر کرد.

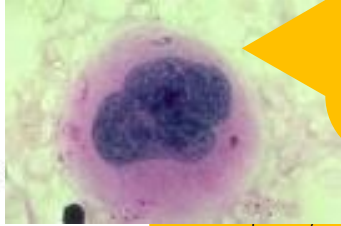
□ برای تولید این حجم محصول کشاورزی حدود ۹/۳ میلیارد متر مکعب آب مصرف می‌شود.

□ کل مصرف آب شرب کشور در سال حدود ۱۱ میلیارد متر

مکعب است!

روند توسعه علوم و فناوری

علوم کل نگر سیستمی باعث
 بوجود آمدن فلسفه های جدید
 تولید شدند



ی نمایی را تجربه کرده
 کل نگر الهیات و فلسفه را
 سنتی فراگیر شده و توسط بشر

بشر به کمک علوم سیستمی و کل نگر که پیشرفت
 کرده بودند مشکلات را تحلیل و ریشه یابی کرده و به
 راه حل هایی دست یافت

به موازات مسابقه تولید، مسابقه
 مصرف بوجود آمده و بشر به کمک
 تکنولوژی به برداشت زیاد از منابع
 پرداخت



آلودگی محیط زیست و معضلات اجتماعی مثل نابرابری
 فقر و فساد و سست شدن بنیان خانواده باعث شد بشر
 بفهمد توسعه اقتصادی صرف سعادت و آرامش را
 برای بشر به همراه نمی آورد بلکه بقا و آرامش بشر را
 به خطر می اندازد

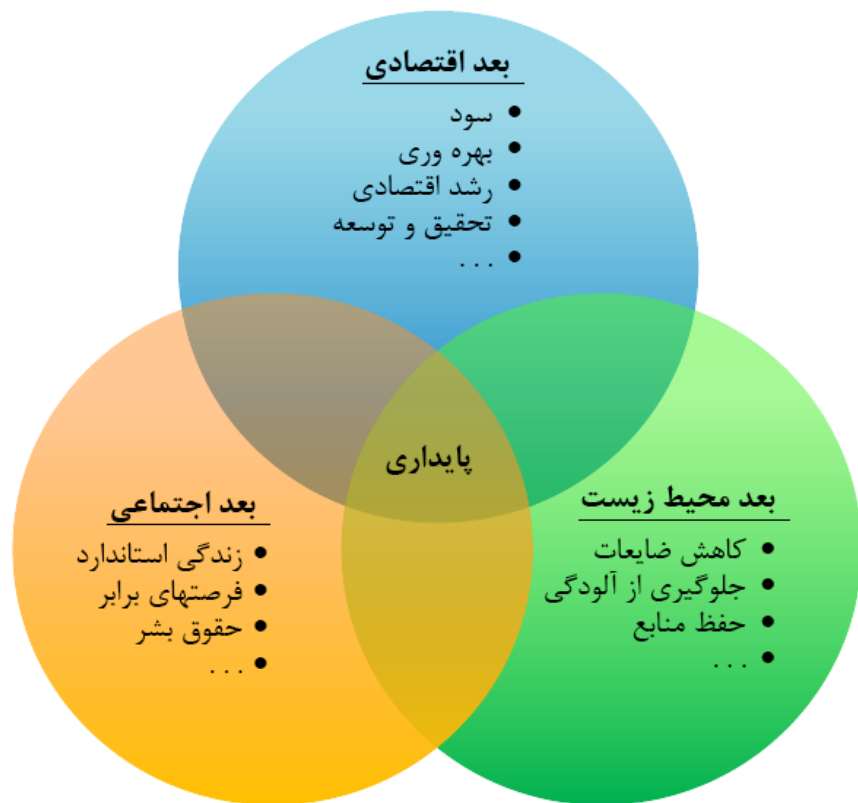


اما
 بشر

1900

۲۰۰۰

- پایداری در عمل معادله‌ای بین ضرورت‌ها و **نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی و حتی فرهنگی** است. به اعتباری مهم‌ترین نکته توسعه پایدار جامع‌نگری و دید سیستمی آن است.



- **توسعه پایدار** آن نوع از توسعه است که نیازهای نسل حاضر را تامین می‌کند بدون اینکه توانایی نسل‌های بعدی را در برآورده ساختن نیازهایشان تضعیف نماید.

- در ایران به سبب ریشه های عمیق فرهنگی و مذهبی توجه مناسبی به جنبه های غیراقتصادی توسعه و تعالی کشور در قوانین و برنامه ها شده است.

- اصل پنجاهم قانون اساسی:

«در جمهوری اسلامی، **حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشد وظیفه ی عمومی تلقی می گردد.** از این رو فعالیت های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن ملازمه پیدا کند ممنوع است.»



- همچنین در اصل ۲۸ درباره ایجاد فرصتهای برابر اشتغال و در اصول ۲۰، ۳۰ و ۳۱ نیز بر عدالت اجتماعی و تامین نیازهای اساسی احاد افراد جامعه تاکید شده است.

- چشم انداز بیست ساله **جمهوری اسلامی ایران** که آینده ایران را در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی ترسیم کرده و همچنین **سیاست های کلی برنامه پنجم توسعه** جهت گیری مناسبی در راستای توسعه همه جانبه و پایدار اتخاذ کرده است.

توسعه پایدار در سطح سازمانی



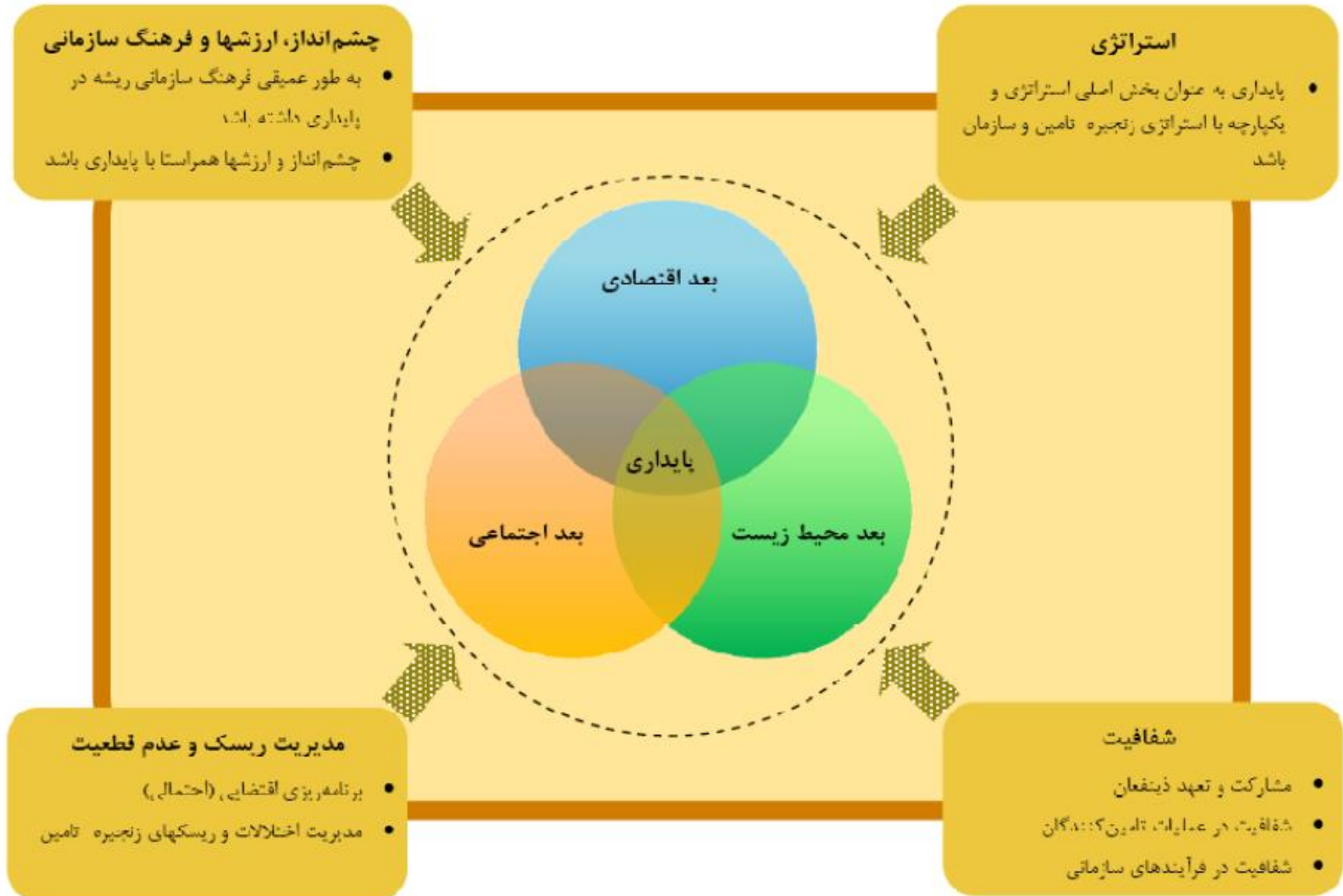
- پایداری سازمانی لازمه دستیابی به اهداف توسعه پایدار در سطح ملی و جهانی است.
- پایداری در سطح سازمانی تنها به معنای ارائه خدمات سلامت برای کارکنان، کسب جوایز حفاظت از محیط زیست، و موارد مشابه نیست بلکه پایداری یک فلسفه و پایه برای مدیریت هوشمند در قرن بیست و یکم است.
- از ۲۵۰ شرکت جهانی نزدیک به ۶۸٪ این شرکت ها گزارش سالانه پایداری که جنبه های اجتماعی، محیط زیستی و اقتصادی را پوشش می دهند را منتشر می کنند.

این در حالی است که در ابتدا بیشتر این شرکت ها گزارشات محیط زیستی جداگانه منتشر می کردند. همچنین ۸۰٪ این گزارشات موضوعات مرتبط با زنجیره تامین را مورد بحث قرار داده اند.

پایداری می تواند مزایای اقتصادی برای سازمان ها به همراه داشته باشد.



چارچوب مدیریت زنجیره تامین پایدار



Carter and Rogers (2008)



برنامه ریزی و ارزیابی توسعه پایدار در سطح کلان (ملمه و بین المللی) و خرد (سطح سازمانی) مستلزم وجود ابزارهایی برای کمه سازی اثرات محیط زیسته و اجتماعه است.

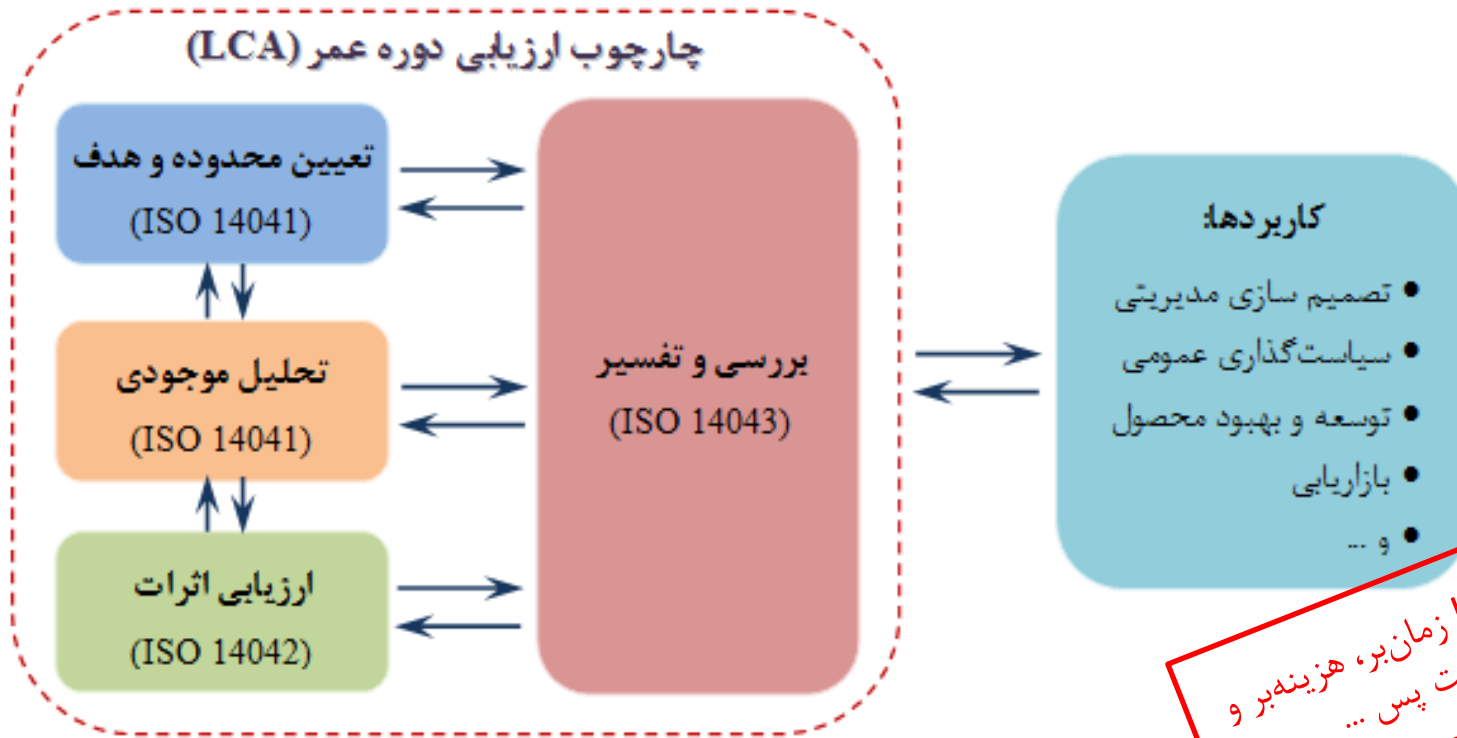
- ❑ عمر یک محصول یا خدمت از مرحله طراحی آغاز و با مراحل پایان عمر مانند انهدام، دفن، بازیافت و احیا پایان می یابد. تمامی فعالیتها و فرآیندهایی که در طول عمر یک محصول یا خدمت انجام می شوند با توجه به منابع مصرفی، انتشار آلایندهها و سایر تبدلات محیط زیستی، دارای اثرات محیط زیستی و اجتماعه هستند.
- ❑ توجه به دوره عمر محصول، به عنوان یک نگاه سیستمی کل نگر و دارای منطق از گهواره تا گور، از بعد محیط زیستی (و همچنین اقتصادی و اجتماعه) می تواند باعث کشف فرصت های بهبود و رسیدن به کارایی و اثربخشی بالاتر شرکت ها شود.



بسیاری از پژوهشگران مهندس صنایع علاقمند به حوزه پایداری دانش لازم در این حوزه را ندارند و در نتیجه ...



□ هم اکنون **ارزیابی دوره عمر** به عنوان یک متدولوژی معتبر برای ارزیابی اثرات محیط زیستی محصولات و خدمات در محافل آکادمیک مورد استفاده قرار می گیرد. طبق استاندارد جهانی اجرای این روش دارای مراحل ذیل است.



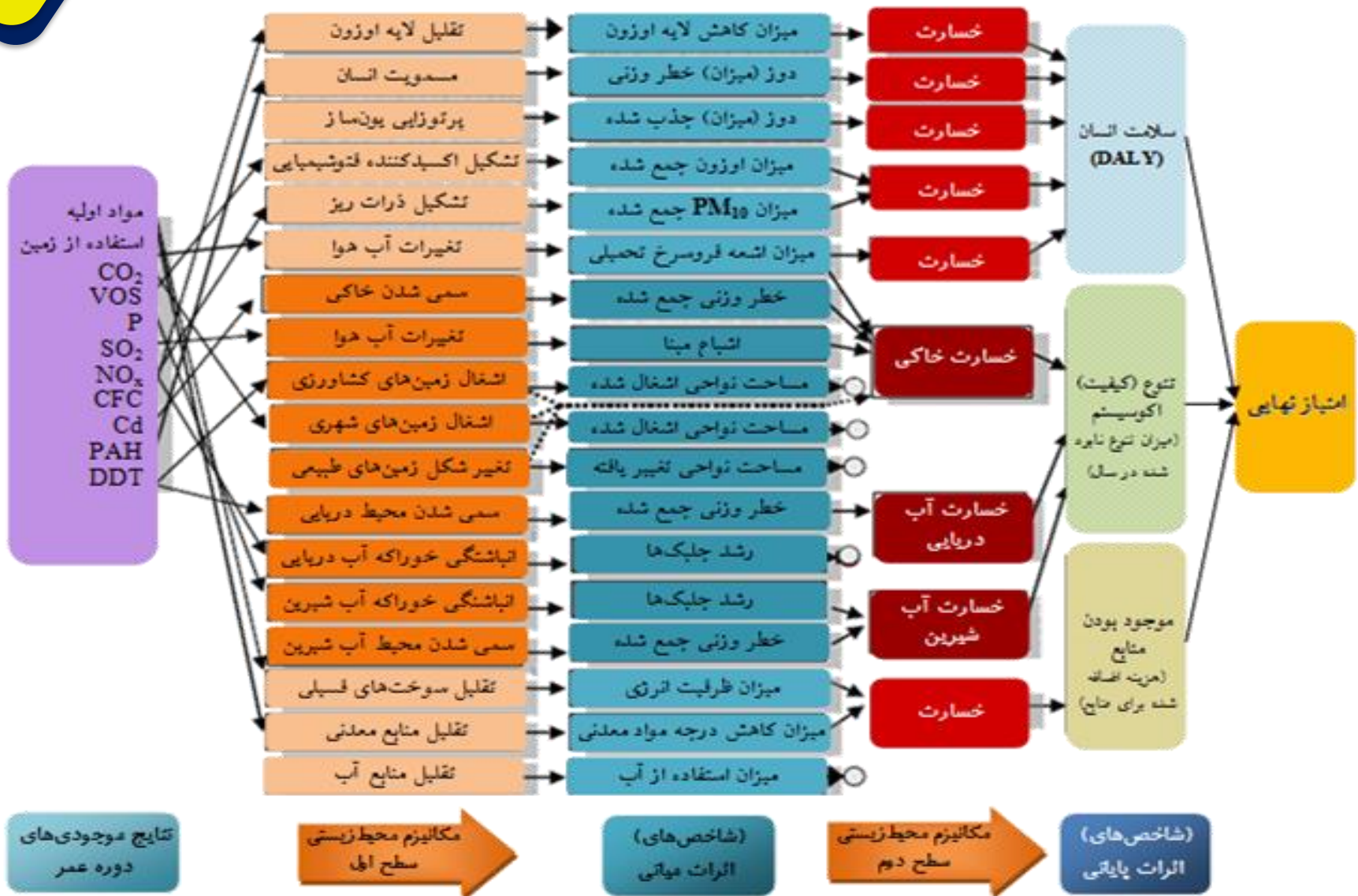
استفاده از LCA زمان بر، هزینه بر و سخت است پس ...



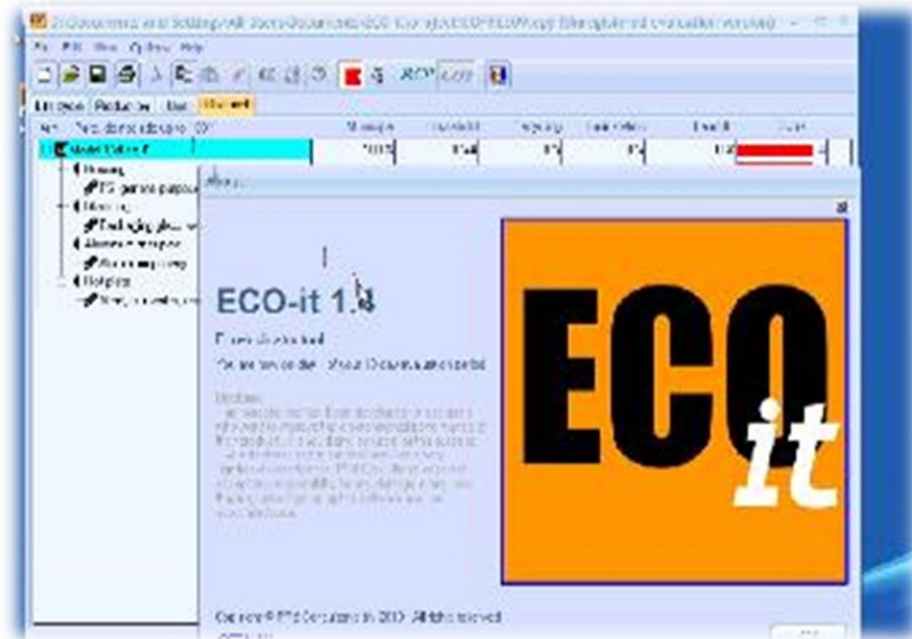
روش‌های ارزیابی محیط‌زیستی معتبر

روش ارزیابی اثر دوره عمر	پوشش دسته‌های اثر میانی	پوشش دسته‌های اثر پایانی	ارائه روش نرمال‌سازی	ارائه روش وزن دهی	لزوم وجود هدف گذاری
CML 2001	✓		✓		
Eco-indicator 99	✓	✓	✓	✓	
EDIP 2003	✓		✓	✓	✓
EPS 2000	✓	✓			
IMPACT 2002+	✓	✓	✓		
Ecological Scarcity	✓	✓	✓	✓	✓
TRACI	✓				
ReCiPe	✓*	✓*	✓	✓	

* امکان ارزیابی بر اساس هر دو رویکرد وجود دارد.



SimaPro S



□ به طور کلی اندازه‌گیری مسئولیت اجتماعی به دلیل محدوده وسیع و ماهیت پیچیده مسائل اجتماعی امری **سخت** و **چالش برانگیز** می‌باشد. موضوع مسئولیت اجتماعی یک موضوع **چند رشته‌ای و چند ذینفعی** بوده و اندازه‌گیری تمام ابعاد آن امری غیر ممکن برای بشر می‌باشد.

□ **استاندارد بین‌المللی مسئولیت اجتماعی (ISO 26000)** مسئولیت اجتماعی را در **هفت موضوع محوری** ذیل طبقه‌بندی کرده است:



(۱) حاکمیت سازمانی

(۲) حقوق بشر

(۳) امور نیروی کار

(۴) محیط‌زیست

(۵) فعالیت منصفانه

(۶) حقوق مصرف‌کننده

(۷) مشارکت در توسعه جامعه محلی



روش‌های معتبر ارزیابی اثرات اجتماعی

روش ارزیابی اثرات اجتماعی	حاکمیت سازمانی	حقوق بشر	امور نیروی کار	محیط - زیست	فعالیت منصفانه	موضوعات مربوط به مصرف‌کننده	مشارکت و توسعه جامعه
SA8000		✓	✓✓		✓		✓
GRI	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
ETI		✓	✓✓				
FLA	✓	✓	✓✓				
GC		✓✓	✓✓	✓✓	✓		
GSLCAP		✓	✓✓		✓✓	✓✓	✓✓

✓ به معنای پوشش ناقص حوزه مربوطه می‌باشد.

✓✓ به معنای پوشش به نسبت کامل حوزه مربوطه است.



دانشگاه علم و صنعت ایران

مقاله سرنگ و سرسوزن پزشکی

سرپوش
Cover

واشر لاستیکی

Transportation Research Part E 67 (2014) 14–38



Contents lists available at ScienceDirect

Transportation Research Part E

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tre



An accelerated Benders decomposition algorithm for sustainable supply chain network design under uncertainty: A case study of medical needle and syringe supply chain



M.S. Pishvaei^{a,*}, J. Razmi^b, S.A. Torabi^b

^aSchool of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

^bSchool of Industrial Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article history:

Received 21 September 2013

Received in revised form 24 January 2014

Accepted 4 April 2014

Keywords:

Supply chain management

Sustainability

Benders decomposition

Possibilistic programming

Social responsibility

Life cycle assessment

ABSTRACT

This paper proposes a multi-objective possibilistic programming model to design a sustainable medical supply chain network under uncertainty considering conflicting economic, environmental and social objectives. Effective social and environmental life cycle assessment-based methods are incorporated in the model to estimate the relevant environmental and social impacts. An accelerated Benders decomposition algorithm utilizing three efficient acceleration mechanisms is devised to cope with computational complexity of solving the proposed model. Computational analysis is also provided by using a medical industrial case study to present the significance of the proposed model as well as the efficiency of the accelerated Benders decomposition algorithm.

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

ان علم

Recycling

Incineration

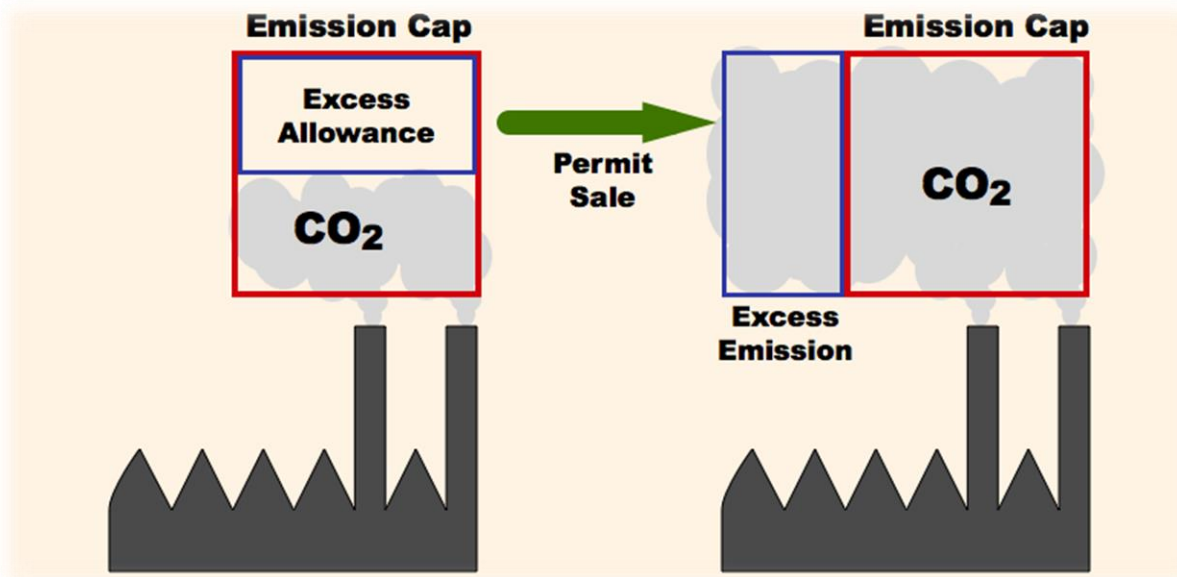
Landfill



تحقیقات تئوریک فاقد کاربرد



Carbon Trade تجارت کربن



- بزرگترین تولیدکنندگان کربن در دنیا به پیمان کیوتو پایبند نیستند و دلاری پرداخت نکرده‌اند!!!

□ آیا توسعه پایدار یک برنامه استعماری است؟

□ ما در قبال آن باید چه کنیم؟ برنامه ما باید چگونه باشد؟



□ **برخی پیامدها:** افشاء اطلاعات حساس کشور؛ ارسال بازرس و ارزیاب، هزینه‌های سنگین خروج برای کشورهای ضعیف؛ هزینه پایین خروج کشورهای پیشرفته؛ کاهش سرعت رشد صنعت در کشورهای در حال توسعه؛ تحمیل فرهنگ و ...

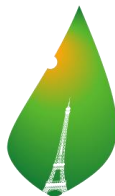
□ **اصل کلی:** هر مفهومی حتی مفهوم خوب می‌تواند مورد سوء استفاده قرار گیرد؛ مهم هوشمندی ماست.

□ **چه باید کرد:** استفاده از متخصصان در تصمیم‌گیری؛ توسعه

نسخه‌های بومی و تحقیقات کاربردی برای ایران



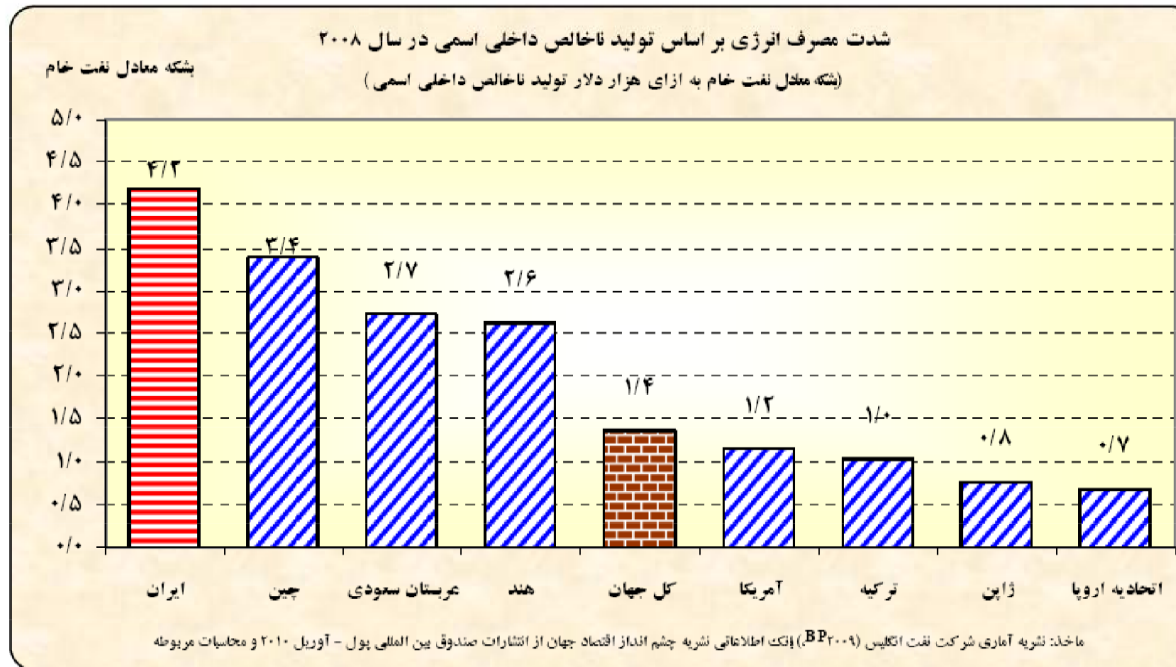
Education
2030



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CMP11



□ شاخص شدت انرژی و برنامه‌ریزی حمل و نقل = $\frac{\text{مقدار مصرف انرژی}}{\text{تولید ناخالص داخلی}}$ شدت انرژی



□ آیا می‌دانید یکی از بخش‌های عمده تأثیرگذار بر این شاخص بخش لجستیک و حمل و نقل

است؟

برخی مسائل مهم برای پرداختن



دانشگاه علم و صنعت ایران



□ حوزه لجستیک و شاخص شدت انرژی

□ مدل‌های ارزیابی پایداری و جوایز پایداری

□ تنظیم‌گری، تدوین سیاست و قانون برای تضمین پایداری

□ طراحی محصول با توجه به ابعاد سه‌گانه پایداری

□ آزمایش صنعتی پایدار

□ مدیریت پسماند و محصولات در پایان عمر

□ مدیریت مصرف آب و انرژی و تعامل بین آنها

□ انتخاب مواد و منبع‌یابی پایدار

شکل دهی به یک تحقیق خوب پایداری

- ❑ مسئله را خوب بشناسید و ابهام کلیدی را روشن کنید.
- ❑ مبتنی بر یک روش‌شناسی معتبر کار ارزیابی اثرات محیط‌زیستی و اجتماعی را انجام دهید
- ❑ ارتباط بین متغیرهای تصمیم مسئله و اثرات را مشخص کنید
- ❑ دقت کنید پایداری یک مفهوم ضمیمه‌ای نیست باید در مسئله شما یکپارچه شود
- ❑ بوم و فرهنگ کشور را در تعریف معیارهای اجتماعی و انطباق آن‌ها با مسئله در نظر بگیرید



وَأَخِرُ دَعْوَانَا ان

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ