

بسمه تعالی



عنوان:

بررسی رشته مهندسی پیشرفت در مراکز علمی خارج از ایران

رحیم خانی زاد^۱

بهمن ماه ۱۳۹۳

۱. دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران

فهرست مطالب

۳	مقدمه
۳	تعریف رشته
۳	مراکز علمی و تحقیقاتی
۳	الف. دانشگاه برکلی، ایالات متحده امریکا
۴	ب. دانشگاه صنعتی توکیو، دانشکده مهندسی توسعه بین المللی، ژاپن
۵	ج. مهندسی توسعه پایدار- دانشگاه کمبریج، انگلستان
۸	مجلات معتبر
۸	مجله مهندسی پیشرفت
۹	مهندسی توسعه پایدار
۱۰	سایر نهادها، سازمان ها و مراکز
۱۱	مراجع

مقدمه

مهندسی پیشرفت در کشورهای مختلف به دنبال قوت بخشیدن به تلاش ها و تحقیقات در حوزه های نوظهور مرتبط با زمینه های گوناگونی چون کشاورزی، آموزش، بهداشت عمومی، انرژی و مهندسی برای ارتقاء توسعه پایدار فعالیت می کند. این رشته یک رویکرد جامع به توسعه تکنولوژی است که به طراحی نظام ها و محصولات با در نظر گرفتن مسائل مختلف مطرح در آن از جمله فرهنگ و محدودیت های اجتماعی می پردازد. مهندسی پیشرفت نظامی است در آن باید درک درستی از آنچه که باید برای حل مسائل توسعه با رویکرد تکنولوژیک به کار بسته شود، ایجاد گردد.

فارغ التحصیلان این رشته به سازمان هایی که با توسعه سروکار دارند کمک خواهند کرد که دانش های وسیع خود را برای حل مسائل پیش روی توسعه کشور به کار گیرند. ارزش اصلی برای دانش آموختگان این رشته این است که می توانند آنچه را که در حوزه توسعه نمی دانند، درک کنند و پتانسیل های مشکل آفرین را که برای توسعه مسئله اساسی هستند را پیدا کنند.

تعریف رشته

«مهندسی توسعه» یک حوزه جدید بین رشته ای است که مهندسی را با اقتصاد، کسب و کار، انرژی، توسعه منابع طبیعی و علوم اجتماعی ترکیب می کند (Agogino, 2014).

هدف از این حوزه ایجاد، بکارگیری و ارزیابی تکنولوژی های جدید برای بهره مندی از آن در جهت کاهش فقر و کمک به توسعه مناطق کمتر توسعه یافته و در حال توسعه است.

مراکز علمی و تحقیقاتی

الف. دانشگاه برکلی، ایالات متحده آمریکا^۱

دانشکده مهندسی دانشگاه برکلی در اواخر سال ۲۰۱۴ اقدام به تاسیس حوزه جدیدی در دانشگاه کرده است که تحت عنوان «مهندسی توسعه»^۲ نامگذاری شده است. هدف از راه اندازی این حوزه کمک به آژانس توسعه بین المللی ایالات متحده (USAID)^۳ در جهت کاهش فقر تا سال ۲۰۳۰ عنوان شده است.

1 <http://engineering.berkeley.edu/2014/09/defining-development-engineering>

2 Development Engineering

3 United States Agency for International Development

در اوایل سال ۲۰۱۴ این آژانس آزمایشگاهی به نام (آزمایشگاه توسعه جهانی)^۱ را با هدف ایجاد استراتژی های جدید و فناوری های نوین با هدف گذاری آموزش و پرورش، امنیت غذایی، تامین بقای کودکان و دسترسی به انرژی های تجدید پذیر راه اندازی کرده است. این آزمایشگاه به عنوان یک سازمان حمایتی از مراکز رشد فناوری و طراحان در جهت مقابله با چالش های توسعه پشتیبانی می کند.

در راستای همین برنامه این آژانس بودجه ای بالغ بر ۲۰ میلیون دلار به دانشگاه برکلی برای راه اندازی این حوزه کاری به نام «آزمایشگاه تاثیرات توسعه» در دانشگاه کمک کرده است که این مرکز در مرکز تحقیقاتی «اقتصاد های در حال توسعه» و نیز تحت نظر مرکز «فعالیت های جهانی تاثیر گذار» ایجاد شده است. برای این منظور از سال گذشته گروهی از دانشجویان و اساتید در حوزه های مرتبط از جمله قوم نگاری، تحقیقات کیفی، ابزارهای تحلیلی، نمونه سازی، توسعه مدل های کسب و کار و تجزیه و تحلیل تاثیرات مداوم به کار گیری شده اند. از مهمترین برنامه های ارایه شده در این گروه می توان به برنامه های اصلی ذیل اشاره کرد:

- طراحی، ارزیابی و ابعاد تکنولوژی های توسعه
- سمینار تحقیقات و تجربیات که شامل ارایه تحقیقات انجام شده و تجربیات متخصصین است.
- طراحی پروژه
- توسعه تکنولوژی
- ارزیابی تکنولوژی ها و روش ها برای ارزیابی تاثیرات اجتماعی آن

ب. دانشگاه صنعتی توکیو، دانشکده مهندسی توسعه بین المللی، ژاپن^۲

هدف این دانشکده تربیت مهندسانی است که بتوانند در جامعه جهانی توسعه پایدار را از طریق بهره گیری از تکنولوژی ها و علوم مختلف محقق سازند. زمینه های مورد علاقه این گروه عبارتند از صنعت، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، محیط زیست و ...

1 Global Development Lab

2 <http://www.ide.titech.ac.jp/en/>

در جهت دستیابی به اهداف این دانشگاه مهارت های مختلفی مورد توجه قرار گرفته است که می توان به مهارت مدیریت و رهبری پروژه ها، مهارت و تکنیک حل مسایل، دانش مهندسی در رشته های مرتبط و ... اشاره کرد. ارایه مسایل مربوط به تکنولوژی ها و یافتن پاسخ برای آنها از مهمترین توانمندی هایی است که در این دانشگاه به دانش آموختگان داده می شود. دروس ارایه شده در دانشکده برای دو مقطع ارشد و دکتری به شرح ذیل است:

- اصول پروژه های توسعه بین المللی
- مهندسی محیط زیست در توسعه بین المللی
- اصول همکاری های بین المللی
- منابع صنعتی در جهان
- پروژه های توسعه بین المللی - مطالعه موردی
- توسعه پایدار و رویکرد مدیریت یکپارچه
- مقدمه ای بر اقتصاد برای مهندسين
- ارزیابی پروژه برای زیرساخت پایدار
- استفاده از منابع و ضایعات برای محیط زیست
- ریاضیات و آمار مهندسی برای توسعه بین المللی
- ارتباطات روستایی
- جوش و پیوست و فناوری
- گرایش های جدید در شبیه سازی آنالیز عددی

ج. مهندسی توسعه پایدار - دانشگاه کمبریج، انگلستان^۱

دوره تخصصی پژوهشی مهندسی توسعه پایدار (MPhil in Engineering for Sustainable Development) از سال ۲۰۰۲ در دانشگاه کمبریج، به صورت یک ساله و هر سال با پذیرش ۳۵ الی ۴۰ دانشجو برگزار می شود.

رویکرد این دانشگاه در برگزاری این دوره از نگاه آنها به نیاز جامعه به توسعه پایدار ناشی می شود که منجر به ایجاد سیاست های دولت، استراتژی های کسب و کار، نوآوری های تکنولوژیک و توجه به

1 <http://www-csd.eng.cam.ac.uk/>

ساختار های زیست محیطی توسعه و کشور های در حال توسعه می شود. هدف این دوره دستیابی به پیشرفت اقتصادی، حفاظت زیست محیطی و عدالت اجتماعی است.

این دوره تلاش می کند تا مهندسان را قادر سازد که در کنار توجه به حل مسائل جهانی و ارایه راهکار های مناسب برای آنها، برای تغییرات آب و هوایی، کاهش منابع، تولید روز افزون ضایعات و آلودگی، فقر و نابرابری و مشکلاتی از این دست نیز چاره اندیشی کنند.

این گروه مهندسی توسعه پایدار را این گونه معنا کرده است:

مهندسی برای توسعه پایدار به معنی:

- برخورد با پیچیدگی ... از طریق اتخاذ یک رویکرد سیستمی.
- برخورد با عدم اطمینان ... تصمیم گیری در شرایطی که اطلاعات و یا شواهد در دسترس نیست.
- برخورد با تغییر ... با به چالش کشیدن و پیش بینی آینده.
- برخورد با سایر رشته ها ... از طریق ایجاد تیم ها و حوزه های چند رشته ای.
- برخورد با مردم ... از طریق فرآیندهای مشاوره و مذاکره برای رفع نیازهای جامعه و فرد.
- برخورد با محدودیت های زیست محیطی ... از طریق استفاده از منابع کارآمد، حصول اطمینان از کنترل آلودگی و حفظ خدمات اکوسیستمی.
- برخورد با هزینه های زندگی با در نظر گرفتن اثرات جانبی زیست محیطی و اجتماعی در کنار مدیریت چرخه زندگی
- برخورد با تناقض ها ... با ارایه راه حل هایی که برای همه قابل قبول و یا اکثریت است.

زیرگروه های تخصصی در این گروه عبارت اند از:

- جریان منابع
- آب
- توسعه
- محیط زیست شهری
- تقاضای انرژی
- ارزیابی و تصمیم گیری

جدول زیر از جمله منابع مورد استفاده در این دانشگاه را نشان داده است.

جدول ۱- منابع پیشنهادی در دانشگاه کمبریج در رشته مهندسی توسعه پایدار

Ainger C., Fenner R.A. (2014) Sustainable Infrastructure: Principles into Practice ICE Publishing	ISBN 978-0-7277-5754-8
Johnson A, Gibson A.(2014) Sustainability in Engineering Design Academic Press Inc	ISBN-13: 978-0080993690
De Las Heras A., (2014) Sustainability Science and Technology: An Introduction CRC Press	ISBN-13: 978-1466518087
Bentivegna V, Brandon P.S. and Lombardi P (2012) Evaluation of the Built Environment for Sustainability Taylor and Francis	ASIN: B000Q35UAQ
Randers J., (2012) 2052: A Global Forecast for the Next Forty Years Chelsea Green Publishing Co	ISBN-10: 1603584218
Allenby B.R. (2012) The Theory and Practice of Sustainable Engineering Pearson (Prentice Hall)	ISBN10: 0 273 75216 2
Flannery T. (2012) Here on earth - A twin biography of the planet and the human race Penguin	ISBN-10: 0241950732
Brown L (2011) World on the Edge : How to prevent environmental and economic collapse Routledge	ISBN-10: 1849712743
Harris F. (ed) (2012) Global Environmental Issues 2 nd Edition Wiley-Blackwell	ISBN 987-0-470-68469-6
Tester J., Drake E., Driscoll M., Golay M., Peters W. (2012) Sustainable Energy: Choosing Among Options 2 nd edition MIT Press;	ISBN-10: 0262017474
Porritt J. (2012) Capitalism as if the World Matters Routledge	ISBN: 1844071936
Allwood J., Cullen J. (2012) Sustainable Materials - with Both Eyes Open : UIT Cambridge	ISBN-10: 190686005X
Nicholas Ashford and Ralph Hall (2011) Technology, Globalization, and Sustainable Development: Transforming the Industrial State Yale University Press	ISBN-10: 0300169728
Dyer G., (2011) Climate Wars One World, Oxford	ISBN 978-1-85168-814-2
Mulder M., Ferrer D., van Lente H. (2011) What is Sustainable Technology?: Perceptions, Paradoxes and Possibilities Greenleaf Publishing	ISBN-10: 1906093504
Azapagic A., Perdan S. (2011) Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists 2 nd Edition Wiley	ASIN: B005FMLIMM
Andrea Colantonio, Tim Dixon (2010) Urban Regeneration and Social Sustainability: Best Practice from European Cities Wiley – Blackwell	ISBN-10: 1405194197
S. Bry Sartre (2010) Sustainable Infrastructure: The Guide to Green Engineering and Design John Wiley and Sons	ISBN-10: 0470453613

Nicholas Stern (2010) A blueprint for a safer planet: how we can survive the world and create prosperity Vintage	ISBN-10: 0099524058
James Lovelock (2009) The vanishing face of Gaia: a final warning Allen Lane	ISBN-10: 1846141850
Donella Meadows (2008) Thinking in Systems - A Primer Chelsea Green Publishing	ISBN 978 1 60358 055 7
Walker P., (2006) Change Management for Sustainable Development – a workbook The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA) Best Practice Series Volume 8	ISSN 1473-849X
Mulder K., (ed) (2006) Sustainable Development for Engineers: A Handbook and Resource Guide Greenleaf Publishing	ISBN 1 874719 19 5
Diamond J., (2006) Collapse: how societies choose to fail or succeed Penguin Books Ltd	ISBN 0140279512
Edwards, A, (2005) The Sustainability Revolution - Portrait of a paradigm shift New Society Publishers	ISBN 0 86571 531 9
Doppelt B. (2003) Leading change Towards Sustainability: A change management guide for business, government and civil society (with forwards by William McDonagh and Paul de Jongh. Greenleaf Publishing Ltd	ISBN 1874719632
Eric Neumayer (2003) Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms. Edward Elgar Publishers	ISBN: 1843764881

مجلات معتبر

مجله مهندسی پیشرفت



یکی از مجلات معتبر در خصوص مهندسی پیشرفت، «مجله مهندسی پیشرفت»^۱ است که قرار است از ابتدای آوریل امسال (۲۰۱۵) توسط انتشارات الزویر (Elsevier) منتشر گردد. رویکرد این مجله انتشار تحقیقاتی است که برای حل مسائل اقتصادی مرتبط با توسعه انجام شده است. این نشریه به عنوان پلی بین مهندسی، اقتصاد و دیگر علوم که در موضوعات علوم انسانی، اجتماعی و توسعه اقتصادی مطرح هستند، هدف گذاری شده است.

از مهمترین مسائلی که مدنظر این نشریه می باشد، می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- پژوهش های مهندسی مرتبط با محدودیت هایی که از ناحیه فقر ایجاد می شود.
- تکنولوژی های نوین و ابزارها برای تخمین رفتاری، اقتصادی و اجتماعی در جوامع با کمبود منابع

مهندسی توسعه پایدار



از دیگر مجلات در این حوزه می توان به مجله «مهندسی توسعه پایدار»^۱ اشاره نمود که در سه حوزه انرژی، علوم محیطی و حوزه سلامت به منتشر می شود. از حوزه های مورد توجه در این نشریه می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- بهبود دسترسی به آب آشامیدنی
- بهبود بهداشت
- توسعه و استفاده از انرژی پایدار
- ریشه کنی فقر و گرسنگی
- آموزش محیط زیست و بهداشت
- موانع اجرای اهداف توسعه هزاره
- نیازمندی های توسعه پایدار تحقیقات و آموزش و پرورش

سایر نهادها، سازمان ها و مراکز

در جدول ذیل برخی از سازمان هایی که در خصوص توسعه و پیشرفت حوزه های مختلف مرتبط با زندگی افراد و جوامع در جهان فعالیت می کنند آورده شده است.

جدول ۲- نهادها، سازمان ها و مراکز مرتبط با مهندسی توسعه

1	The Sustainable Development Research Network http://www.sd-research.org.uk/
2	United Nations Commission on Sustainable Development http://www.un.org/esa/sustdev
3	Worldwatch Institute http://www.worldwatch.org/
4	Welcome to the Engineering for a Sustainable Future Professional Network (IEE) http://www.iee.org/OnComms/pn/sustainability/
5	Sustainable Development - the UK Governments Approach http://sd.defra.gov.uk/
6	DEFRA - Sustainable Development http://www.defra.gov.uk/environment/
7	The Centre for Sustainable Design http://cfsd.org.uk/
8	UNED Forum http://www.unedforum.org/
9	United Nations Sustainable Development Agenda 21 http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm
10	The International Institute for Sustainable Development http://www.iisd.ca/
11	Forum for the Future http://www.forumforthefuture.org.uk
12	Rocky Mountain Institute http://www.rmi.org
13	Responsible Business http://www.bitc.org.uk/
14	Global Reporting Initiative: A common framework for sustainability reporting http://www.globalreporting.org/
15	European Environment Agency http://www.eea.europa.eu/
16	The Global Development Research Centre: Urban Environmental Management http://www.gdrc.org/uem/
17	Zero Emissions Research and Initiatives (ZERI) http://zeri.org
18	Global Footprint Network http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/
19	The Natural Step http://www.naturalstep.org
20	Builders without Borders http://www.builderswithoutborders.org
21	Biomimicry

مراجع

- <http://engineering.berkeley.edu/2014/09/defining-development-engineering>
- <http://www.ide.titech.ac.jp/en/>
- <http://www.ide.titech.ac.jp/en/overview-of-the-graduate-program>
- <http://www.ocw.titech.ac.jp/index.php?module=General&action=T0200&GakubaCD=223&GakkaCD=224710&lang=EN&vid=2&rsort=2>
- <http://www-csd.eng.cam.ac.uk/>
- <http://www-esdmphil.eng.cam.ac.uk/about-the-programme/Recommended%20Readings/recommended-reading-list>
- <http://www-esdmphil.eng.cam.ac.uk/about-the-programme/Recommended%20Readings/useful-web-sites>
- <http://www.journals.elsevier.com/development-engineering/>
- <http://www.collegepublishing.us/jesdedgl.htm>
- <http://www.titech.ac.jp/english/index.html>
- <http://www.scidev.net/global/engineering/news/holistic-development-engineering.html>
- <http://www.aucklandcouncil.govt.nz/en/ratesbuildingproperty/consents/engineeringapprovals/pages/developmentengineering.aspx>