

طرح درس تصمیم گیری با معیارهای چندگانه برای ترم اول سال تحصیلی ۱۳۹۳ Multiple Criteria Decision Making

معرفی درس

اختیار و انتخاب جز لاینفک زندگی است؛ سازمانها نیز از این امر مستثنی نیستند. مسیر حرکت سازمانها دائماً از چندراهی‌هایی می‌گذرد که تصمیم گیران باید در آن نقاط تعیین مسیر نمایند. آنچه می‌تواند موفقیت یک سازمان را تضمین نماید اتخاذ تصمیمات صحیح از بین مجموعه‌ای از انتخابها است. تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه (MCDM) یا تحلیل تصمیم با معیارهای چندگانه (MCDA) به عنوان یکی از زیرشاخه‌های تحقیق در عملیات کمک می‌نماید تا مدیران بتوانند از بین مجموعه‌ای از انتخابها، مناسبترین تصمیم را اتخاذ نمایند. MCDM شامل دو شاخه اصلی ۱- تصمیم‌گیری با مشخصه های چندگانه (MADM) و ۲- "تصمیم‌گیری با اهداف چندگانه" (MODM) می‌شود. همچنین معمولاً موضوعات تکمیلی نظیر تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در این درس ارائه می‌شود. جایگاه MCDM در حوزه مهندسی صنایع و تحقیق در عملیات، مسائل تک عاملی-چندهدفه می‌باشد.

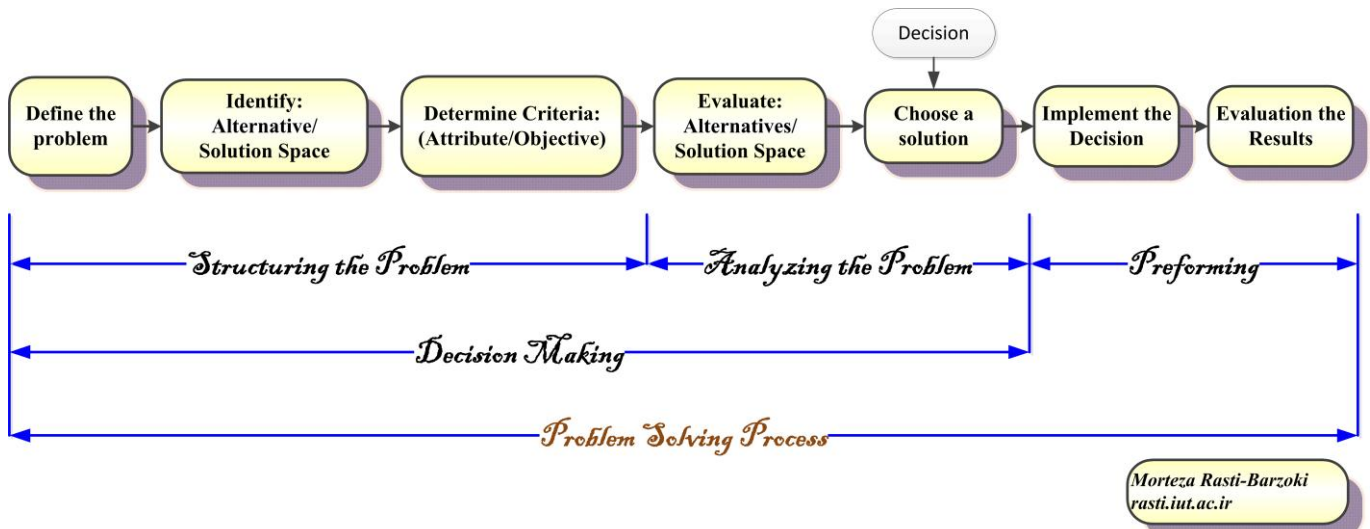
اهداف درس

- ۱- آشنایی با انواع روش‌های مطرح در حوزه‌های MCDM
- ۲- کسب توانایی مدل‌سازی و حل مسائل کاربردی تخصصی با استفاده از روش‌های مطرح در MCDM
- ۳- کسب توانایی جهت انجام پروژه‌های پژوهشی

عناوین مشابه

1. Multiple-criteria Decision Analysis (MCDA)
2. Multiple-criteria Decision Aiding
3. Multiple-criteria Decision Support
4. Multiple-criteria Optimization and Decision Making

فرایند حل مساله



عناوین احتمالی مورد بحث

- | | |
|---|---|
| ۱- معرفی | ۲- MADM |
| ۱-۱ تاریخچه | ۱-۲ مدل‌سازی MADM |
| ۲-۱ تعاریف و مفاهیم اولیه (فرایند تصمیم‌گیری) | ۲-۲ تعاریف و مفاهیم اولیه |
| ۳-۱ مشخصه‌های مسائل MCDM (دسته‌بندی‌ها) | ۳-۲ ویژگی‌های ماتریس تصمیم‌گیری و ساده‌سازی |



۱-۳-۲	معیارهای کیفی (کمی‌سازی)	• ام-دی-اس
۲-۳-۲	ابعاد مختلف (نرمال‌سازی)	• زیر مدل‌های هماهنگی
۳-۳-۲	جهت‌های معکوس (هم‌جهت‌سازی)	• تخصیص خطی
۴-۳-۲	دامنه‌های متفاوت (یکسان‌سازی)	• پرومته
۵-۳-۲	شاخص‌ها با اولویت غیرهمسان (اولویت‌بندی، وزن دهی)	• الکتره
۴-۲	معرفی روش‌های وزن دهی	۷-۲ روش‌های تلفیقی
۱-۴-۲	اخذ مستقیم وزن‌ها از DM	۱-۷-۲ میانگین رتبه‌ها
۲-۴-۲	بدون ارتباط با DM	۲-۷-۲ بردا
۳-۴-۲	اخذ اطلاعات از DM	۳-۷-۲ کپ لند
• درجه‌بندی		۴-۷-۲ پست
• استفاده از رتبه‌ها		۸-۲ کاربرد روش تاکسونومی در رتبه‌بندی
• مقایسات زوجی (سازگار، ناسازگار)		۹-۲ عدم قطعیت در مسائل MADM
✓ کمترین مربعات، بردار ویژه، LINMAP، روش‌های تقریبی		۱-۹-۲ احتمالی
۵-۲ مدل‌های غیر جبرانی		• رویکرد میانگین-ارایانس
۱-۵-۲ بدون اطلاعات		• رویکرد مطلوبیت مورد انتظار
• چیرگی		• رویکرد چیرگی احتمال
• ماکسی-مین، ماکسی ماکس، هروریتز		۲-۹-۲ فازی
۲-۵-۲ سطح استاندارد		۳- MODM
• رضایت‌بخش خاص و عام		۱-۳ مدل‌سازی MADM
۳-۵-۲ ترتیب معیارها		۲-۳ تعاریف و مفاهیم اولیه
• لکسیکوگراف و نیمه لکسیکوگراف		۳-۳ روش‌های بررسی مسائل MODM
• جایگشت		۱-۳-۳ روش‌های تحلیل مرز پارتو
۶-۲ مدل‌های جبرانی		• جمع وزن دار (روش پارامتریک)
۱-۶-۲ زیرمدل‌های امتیازدهی		• محدودیت اِپسیلون
• جمع وزنی		• بنسون
• تابع مطلوبیت		• الاستیک
• فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی		• فراابتکاری
• فرایند تحلیل شبکه‌ای		۲-۳-۳ روش‌هایی با دسترس بودن اطلاعاتی از DM
• اسمارت		• روش‌های معیار کلی
۲-۶-۲ زیر مدل‌های سازگاری		• تعیین حدود برای اهداف
• تاپسیس		• لکسیکوگراف
• ویکور		• برنامه ریزی آرمانی
• لینمپ		✓ روش‌های حل برنامه ریزی آرمانی
• ام-ار-اس		۳-۳-۳ روش‌های تعاملی
		• آرمان رضایت بخش



- تعاملی ساده
- گرادیان
- ایده آل جابجا شده

۴- تحلیل پوششی داده‌ها

۱-۴ مفاهیم

۲-۴ مدل‌های BCC و CCR

مراجعه درس و منابع مرتبط

- ۱- اصغر پور محمدجواد، "تصمیم‌گیری‌های چند معیاره"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم ۱۳۸۵
- ۲- سیدرضا حجازی طاقانکی، جزوه کلاسی درس تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه، دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۳- مومنی منصور، "مباحث نوین تحقیق در عملیات"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول ۱۳۸۵
- ۴- آذر عادل، رجبزاده علی، "تصمیم‌گیری کاربردی"، نگاه دانش، چاپ اول ۱۳۸۱
- ۵- بشیری مهدی و همکاران، "رویکردی نوین در تصمیم‌گیری چندمعیاره"، چاپ اول ۱۳۹۰
- ۶- قدسی پور سید حسن، "مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول ۱۳۸۲
- ۷- عطایی محمد، "تصمیم‌گیری چند معیاره"، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، چاپ اول ۱۳۸۹
- ۸- عطایی محمد، "تصمیم‌گیری چند معیاره فازی"، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، چاپ اول ۱۳۸۹
- ۹- قدسی پور سید حسن، "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ چهارم ۱۳۸۴
- ۱۰- ساعتی توماس ال، "تصمیم‌سازی برای مدیران" مترجم علی اصغر توفیق، سازمان مدیریت صنعتی، چاپ اول ۱۳۷۸
- ۱۱- اصغریور محمد جواد، "تصمیم‌گیری و تحقیق عملیات در مدیریت"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دهم ۱۳۸۱

2013

- R. R. Venkata, [Decision Making in Manufacturing Environment Using Graph Theory and Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods](#). Springer Series in Advanced Manufacturing, Volume 2, Springer-Verlag London, UK, 2013.
- E.G. Talbi, [Hybrid Metaheuristics](#). Springer Studies in Computational Intelligence, Vol. 434. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- A. Ishizaka, P. Nemery, [Multicriteria Decision Aid: Methods and software](#). Wiley, Chichester, 2013.
- A. Jahan, K. L. Edwards, [Multi-criteria Decision Analysis for Supporting the Selection of Engineering Materials in Product Design](#). Butterworth-Heinemann, 2013.
- Abou-El-Enien T., [TOPSIS Algorithms for Multiple Objectives Decision Making: Large Scale Programming Approach](#). LAP Lambert Academic Publishing, 2013.

2012

- S. Greco, J. Knowles, K. Miettinen, E. Zitzler (eds), [Learning in Multiobjective Optimization](#), Dagstuhl Seminar 12041, Dagstuhl Reports 2(1), Schloss Dagstuhl, Germany. 2012.

2011

- M. Zarghami, F. Szidarovszky, [Multicriteria Analysis: Applications to Water and Environment Management](#). Springer 2011.
- G.-H. Tzeng, J.-J. Huang, [Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications](#). CRC Press 2011.
- E. H. Forman, M. A. Selly, [Decision by Objectives. How to Convince Others That You Are Right](#). World Scientific 2011.
- A. Mostashari, [Collaborative Modeling and Decision-Making for Complex Energy Systems](#). World Scientific 2011.
- M. Köksalan, J. Wallenius, S. Zionts, [Multiple Criteria Decision Making. From Early History to the 21st Century](#). World Scientific 2011.
- P. Stone, [The Luck of the Draw. The Role of Lotteries in Decision Making](#). Oxford University Press 2011.

2010

- M. Ehrgott, B. Naujoks, T.J. Stewart, J. Wallenius (Eds.), [Multiple Criteria Decision Making for Sustainable Energy and Transportation Systems](#). Proceedings of the 19th International Conference on Multiple Criteria Decision Making, Auckland, New Zealand, 7th - 12th January 2008, Springer 2010.
- P. Di Barba, [Multiobjective Shape Design in Electricity and Magnetism](#). Springer 2010.



- D. Jones, M. Tamiz, J. Ries (Eds.), [New Developments in Multiple Objective and Goal Programming](#). Springer 2010.
- W. De Keyser, J. Springael, [Why don't we KISS?!](#). Academic & Scientific Publishers 2010.

2000

- Y. Y. Haimes, R. E. Steuer (Eds.), "Research and Practice in Multiple Criteria Decision Making", Proceedings of the XIVth International Conference on Multiple Criteria Decision Making (MCDM), Charlottesville, Virginia, USA, 1998, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000.
- E. Triantaphyllou, [Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study](#), Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000.
- B. F. Hobbs, P. Meier, [Energy Decisions and the Environment: A Guide to the Use of Multicriteria Methods](#), Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000.

مجلات مرتبط با MCDM

1. International Journal of Multicriteria Decision Making <http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijmcdm>
2. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1099-1360](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1099-1360)
3. International Journal of Management and Decision Making <http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijmdm>
4. Group Decision and Negotiation <http://www.springer.com/business+%26+management/operations+research/journal/10726>

کنفرانس های بین المللی MCDM

- ✓ [23rd International Conference](#), August 3-7, 2015, Hamburg, Germany, Martin J. Geiger.
- ✓ [22nd International Conference](#), June 17-21, 2013, Málaga, Spain, Francisco Ruiz.

انجمن ها/گروه های MCDM

1. International Society on Multiple Criteria Decision Making <http://www.mcdmsociety.org/index.html>
2. EURO Working Group Multicriteria Decision Aiding (EWG-MCDA) <http://www.cs.put.poznan.pl/ewgmcda/>
3. European Association for Decision Making (EADM) <http://eadm.eu/>

مسائل تست (TEST PROBLEMS) برای مسائل پندهنده

1. MultiObjective Combinatorial Optimization (MOCOLib) <http://xgandibleux.free.fr/MOCOLib/>
2. Multiobjective Discrete Optimization Problems (Multiobjective Optimization Library) <http://home.ku.edu.tr/~moolibrary/>

نرم افزارها

1. [1000Minds](#) software for Multi-Criteria Decision-Making, prioritization and resource allocation. Internet-based and free for academic use.
2. [BENSOLVE](#) Free MatLab implementation of Benson's algorithm to solve linear vector optimization problems
3. [Decisionarium](#), global space for decision support (for academic use)
4. [DEXi](#), program for qualitative multi-attribute decision modelling, developed at the Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia
5. [D-Sight](#), visual and interactive tool for multicriteria decision aid problems based on the PROMETHEE methods and Multi-Attribute Utility Theory
6. [GUIMOO](#), Graphical User Interface for Multi Objective Optimization from INRIA
7. [IDS](#) Intelligent Decision System for Multiple Criteria Decision Analysis under Uncertainty (using the Evidential Reasoning Approach)
8. [IDSS Software](#): MCDM software of the Laboratory of Intelligent Decision Support Systems (University of Poznan, Poland)
9. [IND-NIMBUS](#) - implementation of the interactive NIMBUS method that can be connected with different simulation and modelling tools
10. [Interalg](#) free solver, which includes global nonlinear multiobjective optimization with user-defined accuracy
11. [IRIS and VIP](#), IRIS - Interactive Robustness analysis and parameters' Inference software for multicriteria Sorting problems and VIP - Variable Interdependent Parameters Analysis software
12. [MACBETH for MCDA](#), Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TechNique in MultiCriteria Decision Aid
13. [MakeItRational](#), AHP based decision software
14. [modeFRONTIER](#), commercial software developed by [ESTECO Spa](#) dedicated to multi-objective optimization and multi-disciplinary design, providing an easy coupling to almost any Computer Aided Engineering (CAE) tool
15. Collection of [Multiple Criteria Decision Support Software](#) - by Dr. Roland Weistroffer for solving nonlinear (and even no differentiable) multiobjective optimization problems in an interactive way. Operates via the Internet - free for academic use



16. [ParadisEO-MOEO](#), module specifically devoted to multiobjective optimization in ParadisEO, software framework for the design and implementation of metaheuristics, hybrid methods as well as parallel and distributed models from INRIA
17. [Priority Estimation Tool](#), open-source (free) software for AHP-based decision making
18. [PROMETHEE-GAIA](#) software.
19. MCDA software by [Quartzstar Ltd.](#): OnBalance for evaluation decisions and HiPriority for resource allocation
20. [RGDB](#), Graphic tool that helps to select preferable rows from relational databases
21. Accord by [Robust Decisions](#) implementing the Bayesian Team Support technique
22. [TransparentChoice - Strategic decision-making software](#), MCDM software which allows multi-disciplinary teams to collaborate on complex decisions.
23. [VISA](#), Web based Multi-Criteria Decision Making Software.

برخی از مشرفه های مهم تعدادی از نرم افزارها

Software	Supported MCDA Methods	Pairwise Comparison	Sensitivity Analysis	Group Evaluation	Web-based
1000Minds	PAPRIKA	*	*	*	*
Altova MetaTeam	WSM	-	-	*	*
Analytica		-	*	-	*
Criterion DecisionPlus	AHP, SMART	*	*	-	-
D-Sight	PROMETHEE, UTILITY	*	*	*	*
DecideIT	MAUT	*	*	*	*
Decision Lens	AHP, ANP	*	*	*	*
Expert Choice	AHP	*	*	*	*
Hiview3		-	*	*	-
Intelligent Decision System	Evidential Reasoning Approach, Bayesian Inference, Dempster-Shafer theory, Utility	*	*	*	Available on request
Logical Decisions	AHP	*	*	*	-
PriEsT	AHP	*	*	-	-
TransparentChoice	AHP	*	*	*	*

* means "Yes" - means "No"

Ref.: http://en.wikipedia.org/wiki/Decision-making_software

سایر موارد

CALL FOR CHAPTERS

Proposals Submission Deadline: *May 15, 2014*

Full Chapters Submission: *September 30, 2014*

"Multiple Criteria Decision Making in Finance, Insurance and Investment"

A book edited by Minwir Al-Shammari and Hatem Masri, University of Bahrain, To be published by Springer

Computers & Operations Research

Volume 42, Pages 1-124 (February 2014)

"Multiple Criteria Decision Making in Emergency Management"



نمونه ارزیابی

توضیحات	درصد	عناوین	سرفصل (هدف)
برای فعالیت های کلاسی که منجر به بهبود ممتوای درسی می شود نمره اضافه می شود.	-	مضور در کلاس مشارکت در بحث	فعالیت های مستمر کلاسی (۱۰٪) (تقویت مبانی درسی)
تکالیف فردی است و انجام گروهی آنها نمره ندارد. موعد تمویل تکالیف بر اساس مهم کار تعیین خواهد شد.	۱۰	تکالیف	
دو یا سه هفته آخر کلاسها (نوبت دهی بر اساس زودترین مراجعه انجام می شود)	۵	ارایه شفاهی در کلاس	پروژه (۳۰٪)
موعد تمویل: یک ماه پس از تاریخ امتحان پایان ترم	۱۵	گزارش کتبی	
۵٪ تهیه مقاله برای کنفرانس ۱۰٪ ارسال مقاله برای مجلات علمی و پژوهشی	۱۰	ارایه مقاله (نمره اضافه)	
اولین جلسه کلاس بعد از روز دوم ثبت نام مقدماتی مربوط به ترم بعد	زمان: ۳۵	میان ترم	امتحان (۷۰٪) (جنبه های تئوری)
MADM			
مطابق برنامه آموزشی	زمان: ۳۵	پایان ترم	
DEA و MODM			

نکات تکالیف و پروژهها

- تکالیف به صورت فردی و پروژه به صورت گروهی دو نفره/انفرادی انجام می شود.
- در صورت لزوم دستورالعمل انجام پروژه درسی، بر روی وب سایت مدرس (rasti.iut.ac.ir) قرار می گیرد.
- تمامی تکالیف و فعالیت های مرتبط با پروژه به صورت پیش فرض از طریق ایمیل به آدرس rasti@cc.iut.ac.ir ارسال شود و پرینت لازم نیست (در صورتی که مواردی به صورت دستی باید انجام شود اطلاع رسانی می شود).
- تکالیف و گزارش پروژه هم در قالب docx (ورد نسخه ۲۰۱۰) و هم pdf و صرفاً از طریق یک ایمیل ارسال شود.
- در هر ایمیل، عنوان ایمیل (Subject) و نام فایل هایی که ارسال می شود دقیقاً باید یکسان و مطابق فرمت زیر باشد:
 - ❖ نحوه نام گذاری فایل تکالیف و عنوان ایمیل به صورت "MCDM_ASS_3931_Assignment-No._Student-No" باشد که در آن شماره تکالیف دو حرفی است (هرگز از علامت "-" بجای "_" استفاده نشود).
 - Example: MCDM_ASS_3931_01_9012342
 - ❖ اگر نحوه نام گذاری فایل های پروژه و عنوان ایمیل به صورت "MCDM_PRJ_3931_Group-No_Student-No" باشد که در آن شماره گروه دو حرفی است و شماره دانشجویی تمام اعضای گروه با علامت "_" از هم جدا می شود.
 - Example: MCDM_PRJ_3931_01_9012342_9112342_9212342
- در صورت رعایت بند قبل، در اسرع وقت پاسخی دریافت می نمایید که نشان می دهد ایمیل شما دریافت شده است.
- در صورت عدم رعایت بند ۵ نمره کسر می شود.
- تکالیف باید قبل از کلاس دریافت شده باشد و بعد از آن منظور نمی شود.