



جلسه اول: مبانی و مفاهیم MCDM

مدرس: دکتر رضا یوسفی زنوز

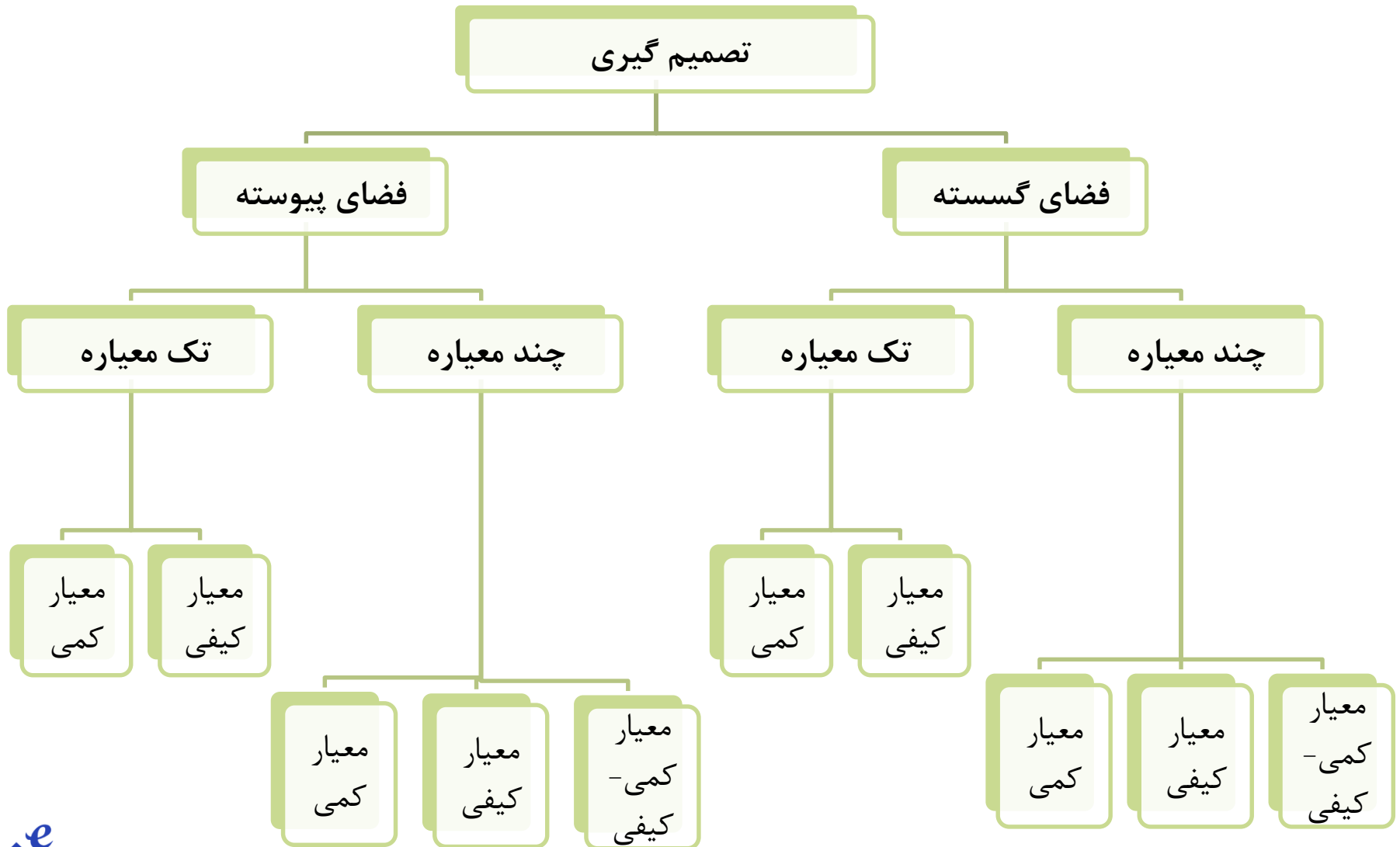
فهرست مطالب

- دسته بندی تصمیم گیری چند معیاره
- مفاهیم پایه ای تصمیم گیری

دسته بندی تصمیم گیری چند معیاره

MADM / MODM

انواع حالت های تصمیم گیری



تصمیم‌گیری چندمعیاره

- زمانی ما با تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) روبرو می‌شویم که در امر تصمیم‌گیری با بیش از یک معیار یا یک شاخص مواجه هستیم.

مسائل تصمیم‌گیری را می‌توان به دو دسته تقسیم بندی کرد:

۱. تصمیم‌گیری چندهدفه (MODM) Multiple Objective decision making
۲. تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) Multiple Attribute decision making

تصمیم گیری چندهدفه MODM

تصمیم گیری چندهدفه (MODM) Multiple Objective decision making

- MODM بهینه سازی یک مساله با چندین تابع هدف می باشد.
- هیچ گزینه ای از قبل داده نمی شود.

$$\text{Max(Min)} \quad f(x) = \{f_1(x), \dots, f_k(x)\}$$

s.t:

$$g_i(x) \leq b_i \quad i = 1, \dots, m$$

- در MODM بایستی بهترین گزینه بر اساس محدودیتهای سیستم، اهداف متفاوت و نیز مقدار مطلوب مورد نظر تصمیم گیرنده برای این اهداف، طراحی گردد.

- در مساله MODM با یکسری گزینه های پیوسته روبرو بوده و در یک فضای تصمیم گیری پیوسته تصمیمی را اتخاذ کرده و به دنبال یک یا چند نقطه هستیم.

تصمیم‌گیری چندشاخصه MADM

تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) Multiple Attribute decision making

- در مسائل MADM، به دنبال ارزیابی، رتبه بندی و انتخاب بهترین گزینه از میان چندین گزینه بر مبنای چندین شاخص هستیم.
 - انتخاب بهترین آترناتیو از میان آترناتیوهای موجود بر اساس معیارها و مشخصه های داده شده.
- در این نوع مسائل با یک سری گزینه های گسترده رو به رو می باشیم و در صدد انتخاب گزینه های برتری باشیم

ارزیابی و بررسی مدل‌های MADM

الف- مدل‌های غیر جبرانی

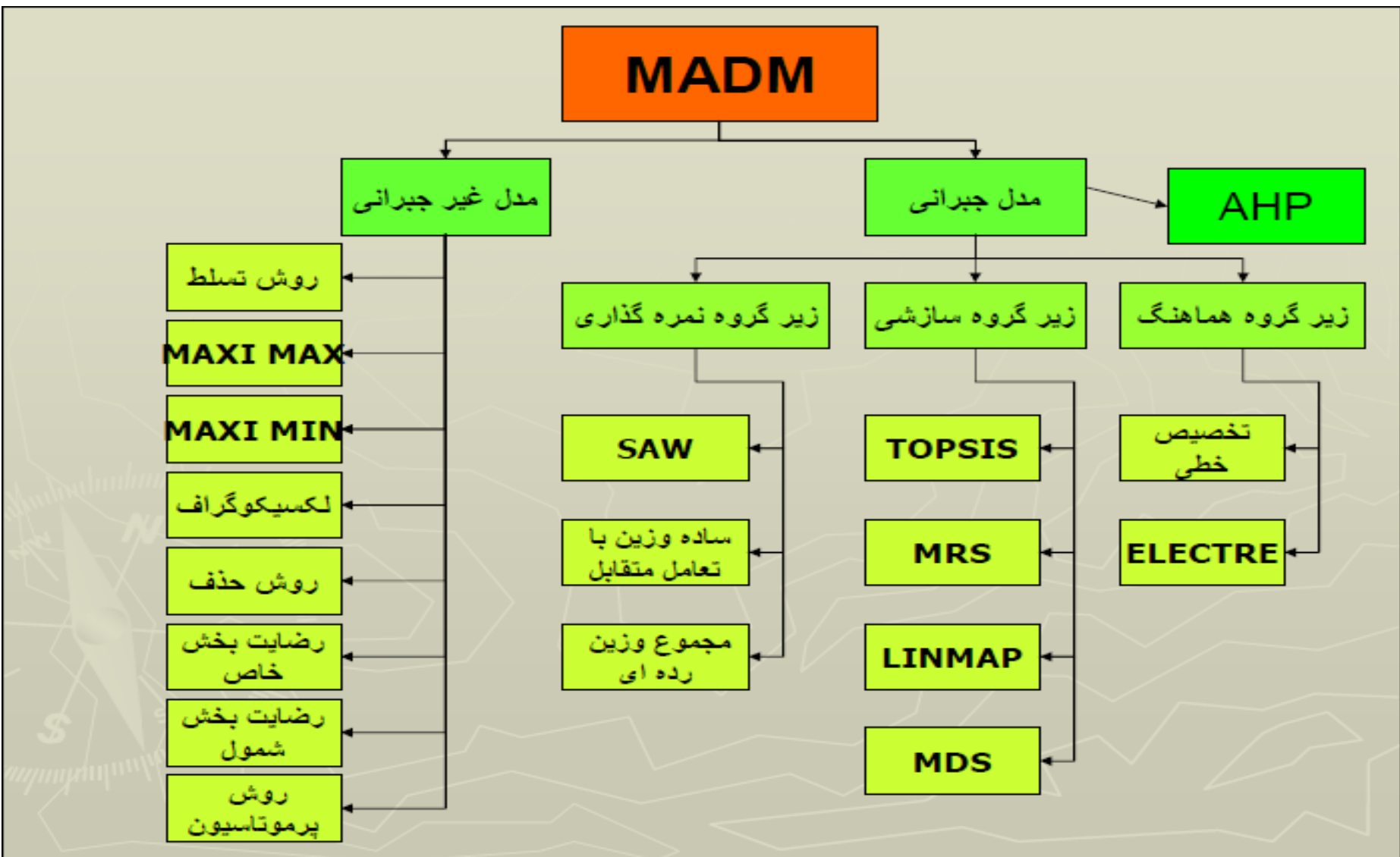
- شامل روشهایی است که در آنها **مبادله** در بین شاخصها **مجاز نیست** ،
- یعنی مثلا نقطه ضعف موجود در یک شاخص توسط مزیت موجود از شاخص دیگر جبران نمی شود.

ب- مدل‌های جبرانی

- شامل روشهایی است که اجازه **مبادله** در بین شاخصها در آنها **مجاز است**
- یعنی مثلا تغییری در یک شاخص می تواند توسط تغییری مخالف در شاخص دیگر جبران شود.

- مزیت روشهای متعلق به این مدل، **سادگی** آنهاست
- با رفتار تصمیم گیرنده و محدود بودن اطلاعات او مطابقت دارد.
- شاید ممکن است نیازی به کسب اطلاعات از تصمیم گیرنده نباشد.

MADM ارزیابی و بررسی مدل‌های



مفاهیم پایه ای تصمیم گیری

ماتریس تصمیم

- در مسائل تصمیم گیری چندشاخصه با یک ماتریس به نام ماتریس تصمیم (D) مواجه هستیم:

$$\begin{matrix}
 & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\
 A_1 & \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{21} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \\
 A_2 & \\
 \vdots & \\
 \vdots & \\
 A_m &
 \end{matrix}$$

C_1, C_2, \dots, C_n شاخصها و A_1, A_2, \dots, A_m گزینه های تصمیم می باشند. r_{ij} نمره ای است که گزینه i در شاخص j کسب می کند.

- شاخصها می توانند کمی یا کیفی باشند.
 - شاخص کیفی مثل اخلاق، زشتی، زیبایی
- شاخصها می توانند مثبت یا منفی باشند. شاخص مثبت مثل زیبایی و شاخص منفی مانند آلودگی
- شاخصها می توانند دارای مقیاس یا واحد اندازه گیری متفاوتی باشند.
 - مثلاً هزینه بر حسب ریال و ظرفیت بر حسب تن

ماتریس تصمیم

- قبل از رتبه بندی گزینه ها بایستی شاخصها یکسان و همگن شوند،
 - بدین معنی که ابتدا شاخصهای کیفی به مقادیر عددی تبدیل شوند.
- یکی از روشهای تبدیل روش فازی و دیگر بهره گیری از طیف لیکرت می باشد. یک طیف لیکرت ۵ تایی برای شاخصهای مثبت و منفی به صورت زیر بیان می شود:

طیف لیکرت	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
شاخص مثبت	۱	۳	۵	۷	۹
شاخص منفی	۹	۷	۵	۳	۱

ماتریس تصمیم

- شاخصهای مثبت شاخصهایی هستند که مطلوبیت آنها افزایشی است (از جنس سود).
- شاخصهای منفی شاخصهایی هستند که مطلوبیت آنها کاهششی است (از جنس هزینه)
 - شاخصهای منفی بر عکس کمی می شوند
 - بدین ترتیب یک شاخص کیفی منفی به یک شاخص کمی مثبت تبدیل می شود.

پس از اعمال تغییرات فوق، شاخصها بی مقیاس سازی می شوند.

مثال ماتریس تصمیم

یک وزارتخانه به دنبال تعیین و انتخاب بهترین پیمانکار برای اجرای یک پروژه می باشد.

- سه گروه داوطلب اجرای این پروژه هستند.

- گروه اول تیمی از درون وزارتخانه،

- گروه دوم یک پیمانکار ایرانی

- گروه سوم یک پیمانکار خارجی.

- مدیران وزارتخانه ۵ معیار را برای مقایسه گروهها در نظر گرفته اند؛

۱- هزینه درخواستی پیمانکار ← شاخص کمی منفی

۲- دوام و استحکام کار ← شاخص کیفی مثبت

۳- وجهه ملی ← شاخص کیفی مثبت

۴- ظرفیت ← شاخص کمی مثبت

۵- کنترل‌های اداری ← شاخص کیفی منفی

از میان معیارهای فوق هزینه شاخص کمی منفی، کنترل اداری کیفی منفی، ظرفیت شاخص کمی مثبت و دوام و وجهه ملی شاخصهای کیفی مثبت می باشند.

- ابتدا شاخص های کیفی بایستی کمی شوند.

ماتریس تصمیم

	هزینه	دوام	وجهه ملی	ظرفیت	کنترل‌های اداری
A_1	3	متوسط	خوب خیلی	24000	خیلی
A_2	1.2	خوب	متوسط	25000	زیاد
A_3	1.5	خیلی خوب	کم	32000	کم

	هزینه	دوام	وجهه ملی	ظرفیت	کنترل‌های اداری
A_1	3	5	9	24000	خیلی
A_2	1.2	7	5	25000	زیاد
A_3	1.5	9	3	32000	کم

پس از اعمال تغییرات فوق، شاخصها بی مقیاس سازی می شوند.