



## فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

سیکا؛ سامانه یکپارچه کسب و کار



$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0.2 & 1 & \frac{1}{3.0} \\ 0.25 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.674 \\ 0.101 \\ 0.226 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.083000000000000 \\ 0.311133333325800 \\ 0.697500000000000 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{2.083}{0.674} \\ \frac{0.311133333325800}{0.101} \\ \frac{0.6975}{0.226} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.090504451 \\ 3.080528052 \\ 3.086283186 \end{bmatrix}$$



# «بِسْمِ اللَّهِ النَّوْرُ»





**سازگاری در قضاوت‌ها:** تقریباً تمامی محاسبات مربوط به فرایند تحلیل سلسله مراتبی بر اساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده که در قالب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود، صورت می‌پذیرد و هر گونه خطا و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت بین گزینه‌ها و شاخص‌ها نتیجه نهایی به دست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری<sup>۱</sup> که در ادامه با نحوه محاسبه آن آشنا خواهیم شد، وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویتهای حاصل از مقایسات اعتماد کرد. برای مثال اگر گزینه A نسبت به B مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۵) و B نسبتاً مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۳) باشد، آنگاه باید انتظار داشت A نسبت به C خیلی مهم‌تر (ارزش ترجیحی ۷ یا بیشتر) ارزیابی گردد یا اگر ارزش ترجیحی A نسبت به B، ۲ و B نسبت به C، ۳ باشد آنگاه ارزش A نسبت به C باید ارزش ترجیحی ۴ را ارائه کند. شاید مقایسه دو گزینه امری ساده باشد، اما وقتی که تعداد مقایسات افزایش یابد اطمینان از سازگاری مقایسات به راحتی میسر نبوده و باید با به‌کارگیری نرخ سازگاری به این اعتماد دست یافت. تجربه نشان داده است که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و در غیر اینصورت مقایسه‌ها باید تجدید نظر شود. قدم‌های زیر برای محاسبه نرخ ناسازگاری به کار گرفته می‌شود:

گام ۱. محاسبه بردار مجموع وزنی: ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب کنید بردار جدیدی را که به این طریق به دست می‌آورد، بردار مجموع وزنی<sup>۲</sup> بنامید.

گام ۲. محاسبه بردار سازگاری: عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کنید. بردار حاصل بردار سازگاری<sup>۳</sup> نامیده می‌شود.

گام ۳. به دست آوردن  $\lambda_{max}$ ، میانگین عناصر برداری سازگاری  $\lambda_{max}$  را به دست می‌دهد.

گام ۴. محاسبه شاخص سازگاری: شاخص سازگاری به صورت زیر تعریف می‌شود (n عبارتست از تعداد گزینه‌های موجود در مسئله):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

<sup>۱</sup> Inconsistency Ratio (I.R)

<sup>۲</sup> Weighted sum Vector (WSV)

<sup>۳</sup> Consistency Index (CI)



سیکا؛ سایه سار کسب و کار شما...

گام ۵. محاسبه نسبت سازگاری: نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی<sup>۴</sup> به دست می آید.

$$CR = \frac{CI}{CR}$$

نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر سازگاری در مقایسات را بیان می کند. شاخص تصادفی نیز از **Error!** **Reference source not found.** استخراج می شود.

شاخص تصادفی در محاسبات *AHP*

n	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
RI	۰	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۵۱



<sup>4</sup> Random Index (RI)