

استفاده از تکنیک دلفی مهمترین عوامل تعیین گردند. تکنیک دلفی روشی است که با توزیع پرسشنامه میان متخصصان، نظر و عقاید آنها را جمع‌آوری می‌کند و طی مراحل به نظر اکثریت می‌رساند؛ این مراحل عبارتند از:

(۱) به هر یک از اعضای گروه، به طور جداگانه و محرمانه پرسشنامه‌ای که در بردارنده تمام عوامل مورد نظر است داده می‌شود و از هر عضو گروه خواسته می‌شود که به هر یک از عوامل نمره‌ای از ۱ تا ۱۰ اختصاص دهد. در مثال ما، این عوامل می‌تواند قیمت، شهرت عرضه‌کننده سیستم، نرم‌افزار، سخت‌افزار، خدمات پس از فروش، هزینه نصب و... باشد.

(۲) پرسشنامه دربر دارنده نمره‌های اعضای گروه در یک ایستگاه مرکزی جمع‌آوری می‌گردد. آن دسته از عواملی که نمره‌های کمتر از ۷ به ازای تک تک اعضاء گرفته‌اند حذف می‌گردند. پرسشنامه مجدداً اصلاح شده و برای اعضا فرستاده می‌شود تا مجدداً عوامل باقی مانده نمره‌گذاری شوند.

این مراحل آنقدر تکرار می‌شوند تا عواملی که به اتفاق آراء نمره‌ای بیشتر از هفت گرفته‌اند مشخص گردند. مشخص است که این روش بسیار وقت‌گیر است. روش سریعتر این است که در همان دور اول از نمره‌های اعضا که به هر عامل داده شده است، متوسط‌گیری شود و عواملی که نمره‌ای بیشتر از هفت کسب کرده‌اند جزء فاکتورهای نهایی انتخاب گردند.

در این راستا عوامل مهم برای مقایسه سیستمهای مثال مذکور، پس از اجرای این روش، عبارتند از: نرم‌افزار، سخت‌افزار و خدمات پس از فروش؛ به عبارت دیگر سیستمهای ۱، ۲ و ۳ با استفاده از این عوامل سه گانه مورد مقایسه قرار می‌گیرند حال می‌توان ساختار درخت سلسله مراتب را برای مثال طرح شده چنین نوشت:

سطح یک (هدف): انتخاب بهترین سیستم رایانه‌ای است.

سطح دو (عوامل): نرم‌افزار، سخت‌افزار و خدمات پس از فروش را در بر می‌گیرد.

سطح سه (گزینه‌های رقیب): سیستم یک، دو و سه است.

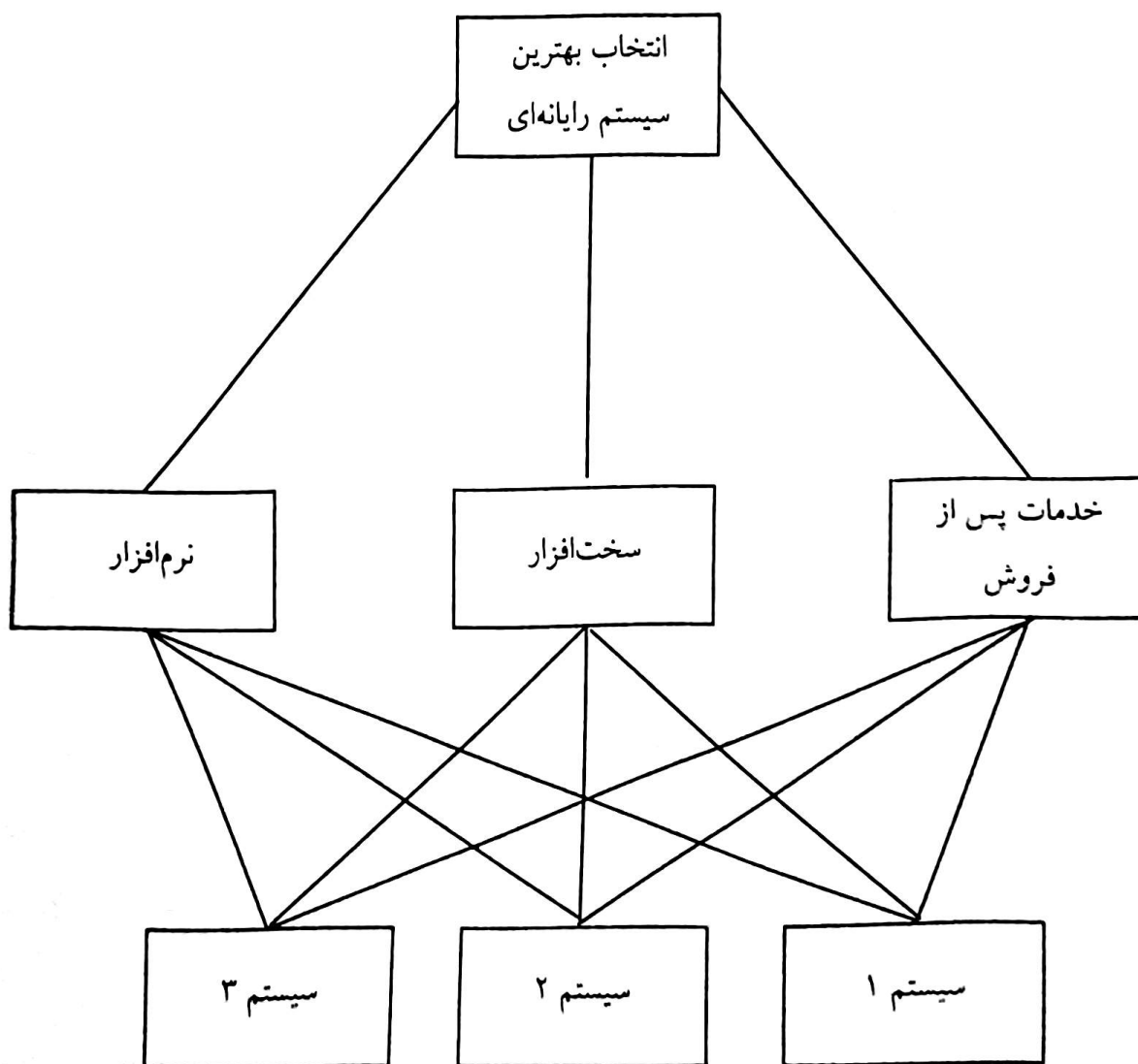
شکل (۱-۷) روابط بین این سه سطح را به وضوح نشان می‌دهد.

از این مرحله به بعد عملیات ریاضی AHP به منظور رسیدن به هدف (تصمیم بهینه) آغاز می‌گردد.

این عملیات در قالب مراحل ۱ تا ۴ با استفاده از افته طرح شده تشریح می‌شوند.

گام اول - مقایسات زوجی

جدولهای مقایسه‌ای بر اساس درخت سلسله مراتب از پایین به بالا تهیه می‌شوند؛ به عبارت دیگر، گزینه‌های رقیب در سطح ۳ باید به واسطه هر یک از عوامل در سطح ۲ مورد مقایسه دو به دو قرار گیرند. مقایسه دو به دو با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا بی اندازه مرجح، طراحی شده است انجام می‌گیرد. تجربه نشان داده است، که استفاده از $\frac{1}{9}$ تا ۹ تصمیم گیرنده را قادر می‌سازد تا مقایسات را به گونه‌ای مطلوب انجام دهد. به همین علت استفاده از، جدول شماره (۷-۲) در امتیازدهی مقایسه‌ای به صورت یک مقیاس استاندارد درآمده است.



شکل شماره (۷-۱): درخت سلسله مراتب تصمیم برای انتخاب بهترین سیستم رایانه‌ای

هنگام مقایسه دو به دو، در آغاز باید معادل اهمیت دو به دو به طریق رتبه‌ای مشخص گردد، سپس مقدار عددی متناظر با آن در جدول مقایسه آورده شود؛ در این مثال، فرض کنید که عضو شماره یک، سیستم یک را به سیستم دو به جهت سخت‌افزار نسبتاً مرجح می‌داند، بنابراین مقدار عددی ۳ را در

جدول مقایسه قرار می‌دهد. همچنین وی سیستم یک را به سه از جهت سخت‌افزار می‌اندازه ترجیح می‌دهد. پس عدد ۹ را بر می‌گزینند و نهایتاً در مقایسه سیستم دو با سیستم سه عدد ۶ قویاً تا بسیار قوی مرجح را انتخاب می‌کند. حاصل مقایسه این عضو گروه، جدول شماره دو است. این جدول نشان‌دهنده مقایسات زوجی سیستمها نسبت به عامل سخت‌افزار عضو شماره یک گروه است.

جدول شماره (۷-۲): مقیاس دو به دو در AHP

مقدار عددی	درجه اهمیت در مقایسه دو به دو
۱	ترجیح یکسان
۲	یکسان تا نسبتاً مرجح
۳	نسبتاً مرجح
۴	نسبتاً تا قویاً مرجح
۵	قویاً مرجح
۶	قویاً تا بسیار قوی مرجح
۷	ترجیح بسیار قوی
۸	بسیار تا بی اندازه مرجح
۹	بی اندازه مرجح

جدول شماره (۷-۳): ماتریس مقایسه‌ای سیستمها نسبت به عامل سخت‌افزار توسط عضو شماره ۱

سیستم ۳	سیستم ۲	سیستم ۱	سخت‌افزار
۹	۳	۱	سیستم ۱
۶	۱		سیستم ۲
۱			سیستم ۳

طبیعی است که قطر ماتریس با عدد یک مشخص می‌شود، چون ترجیح هر سیستم به خودش یکسان است. ماتریس مقایسه‌ای در AHP یک ماتریس معکوس است؛ یعنی اینکه اگر ترجیح سیستم یک به دو ۳ است، پس ترجیح سیستم دو به یک $\frac{1}{3}$ است. حال می‌توان جدول شماره (۷-۳) را به شرح زیر تکمیل کرد:

جدول شماره (۷-۴): ماتریس مقایسه‌ای تکمیل شده عضو شماره یک گروه

سیستم ۳	سیستم ۲	سیستم ۱	سخت‌افزار
۹	۳	۱	سیستم ۱
۶	۱	$\frac{1}{3}$	سیستم ۲
۱	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	سیستم ۳

ماتریس مقایسه‌ای سیستمها نسبت به سخت‌افزار به طریق مشابه توسط دو عضو دیگر در جدول شماره (۷-۵) و (۷-۶) آمده است:

جدول شماره (۷-۵): ماتریس مقایسه سیستمها نسبت به فاکتور سخت‌افزار توسط عضو شماره ۲

سخت‌افزار	سیستم ۱	سیستم ۲	سیستم ۳
سیستم ۱	۱	۲	۴
سیستم ۲	$\frac{1}{2}$	۱	۳
سیستم ۳	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	۱

در اینجا مدیریت سازمان با سه نظر متفاوت برای هر یک از عوامل روبروست؛ حال این سوال پیش می‌آید که مدیریت چگونه این نظریات را به یک نظر واحد تبدیل کند تا بر اساس آن تصمیم بگیرد.

جدول شماره (۷-۶): ماتریس سیستمها نسبت به عامل سخت‌افزار توسط عضو شماره ۳

سخت‌افزار	سیستم ۱	سیستم ۲	سیستم ۳
سیستم ۱	۱	۲	۶
سیستم ۲	$\frac{1}{2}$	۱	۴
سیستم ۳	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	۱