

REM – TÖBBTÉNYEZŐS DÖNTÉS-ELŐKÉSZÍTŐ ELJÁRÁS

Ráduly Zoltán

Budapesti Műszaki Egyetem

A termelésirányítást, az ügyintézkést, minden munkavégzést, az ember egész életét a döntések szakadatlan láncolata kíséri végig. Döntési feladat, hogy több lehetséges alternatíva közül kiválasszuk a legjobbat és azt pl. megvásároljuk, vagy a gyártását elrendeljük. Máskor szükségünk lehet az alternatívák teljes sorrendjére, pl. anyagok fontossági sorrendjére. Végül igényelhetjük minden alternatíva minőségi mérőszámát is. Tehát a feladat lehet

- ♦ a legjobb kiválasztása, vagy
- ♦ rangsorolás, vagy
- ♦ minősítés.

Nyilvánvaló, hogy a felsorolás sorrendjében egyre erősebbek az eljárások. A minősítés nehezebb és nagyobb feladat, mint rangsorolni, vagy csak a legjobbat kiválasztani. A legjobb kiválasztása és annak elhagyása, majd a maradék elemek közül a legjobb kiválasztása, és így tovább, elvezet a teljes rangsorhoz. A rangsorolással nem tudunk minősíteni, ahhoz magasabb szintű eljárás szükséges.

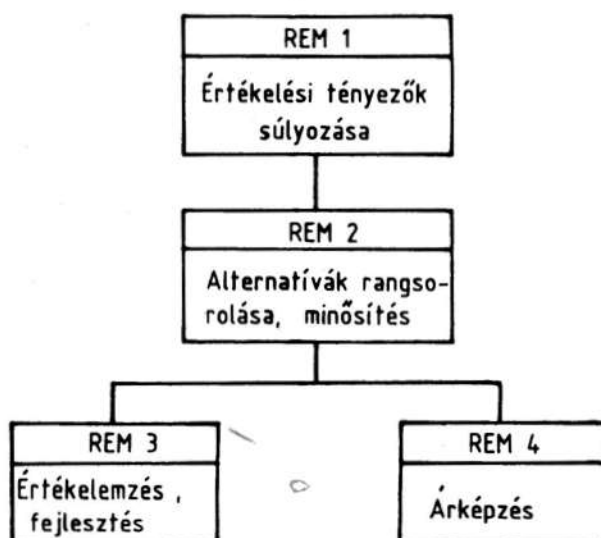
A sokrétű követelményeknek megfelelő alternatívák (termékek, beruházások, tervvariánsok stb.) csak többtényezős komplex módszer segítségével minősíthetők és rangsorolhatók. A megalapozott minősítéshez szükséges az alternatívák műszaki, gazdasági, esztétikai, ergonómiai, környezeti stb. jellemzőinek számbavétele, mérlegelése is.

A döntéseméleti szakirodalomban több rangsoroló eljárás (KIPA, COMBINEX stb.) ismertetése megtalálható. A megbízható komplex eljárások száma azonban jóval kevesebb. A mikroszámítógép interaktív lehetőségeinek kihasználására épülő REM-eljárás minimumra csökkenti a szubjektivitást, matematikailag megalapozott, és lehetőséget teremt több különböző jelentőségű szempont egyidejű figyelembevételére, ez alapján a minőségi színvonal mérésére, árképzésre, értékelemzésre és fejlesztési javaslat kidolgozására is.

A REM döntés-előkészítő eljárás felépítése és lépései

A REM-eljárás — ellentétben több ismert módszerrel — nem korlátozza a probléma megoldását az alternatívák összehasonlítására és rangsorolására, hanem komplexen kezeli a témát. Tartalmazza a tényezők feltárásának, függetlenségvizsgálatának és strukturálásának korszerű csoportmódszerét, a számítógéppel támogatott súlyszámképzést, valamint a minősítés eredményének felhasználását is. Lényeges az optimális, gazdaságos fejlesztési javaslatok készítési módszerének algoritmizálása.

Az eljárás alapmoduljait az 1. ábra mutatja. A program Commodore-64, IBM PC és az ezekkel kompatibilis gépeken futtatható.



1. ábra A REM-eljárás alapmoduljai és ezek kapcsolata

A REM-módszer komplex annyiban, hogy a vizsgálat teljes szervezési metódusát meghatározza, és abba beépül a feladatok logikai megoldását tartalmazó aktuális programmodul. A feldolgozás korszerű csoportmódszereken alapul. A REM fejlesztését az OMFB támogatta és rendszeresen alkalmazza.

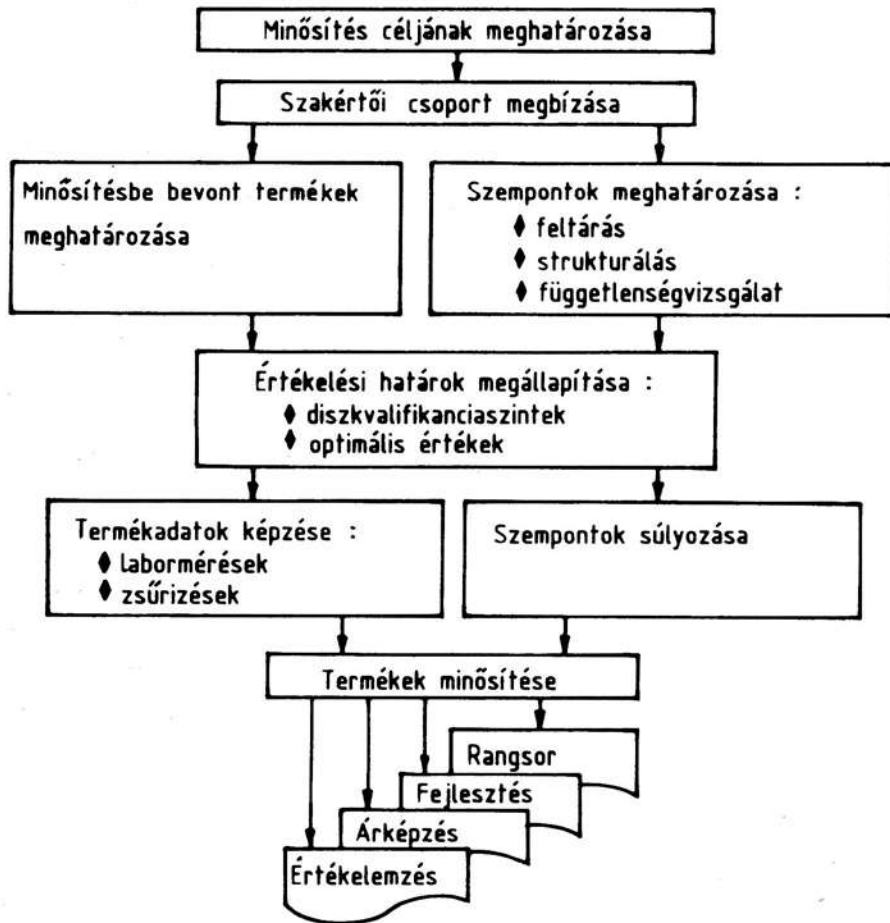
Az eljárás lépései:

1. Előkészítés
2. Értékelési tényezők feltárása, strukturálása és függetlenségük vizsgálata szakértői csoportmódszer segítségével.
3. Értékelési határok, diszkvalifikációs szintek és optimális értékek meghatározása.

4. Értékelési tényezők súlyozása a páros összemérés módszerével, mikroszámítógép segítségével (REM 1).
5. Alternatívák minősítő adatainak előállítása laboratóriumi mérésekkel, számításokkal és zsűrizéssel.
6. Az eredmények kiértékelése mikroszámítógép segítségével.
7. A minősítés céljának megfelelő döntés-előkészítő anyag létrehozása:

- ◆ rangsor (REM 2),
- ◆ fejlesztési javaslat (REM 3),
- ◆ árképzési javaslat készítése (REM 4).

A rangsorolás folyamatát a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra Termékminősítés, elemzés folyamata

1. Előkészítés

Szervezési feladatok

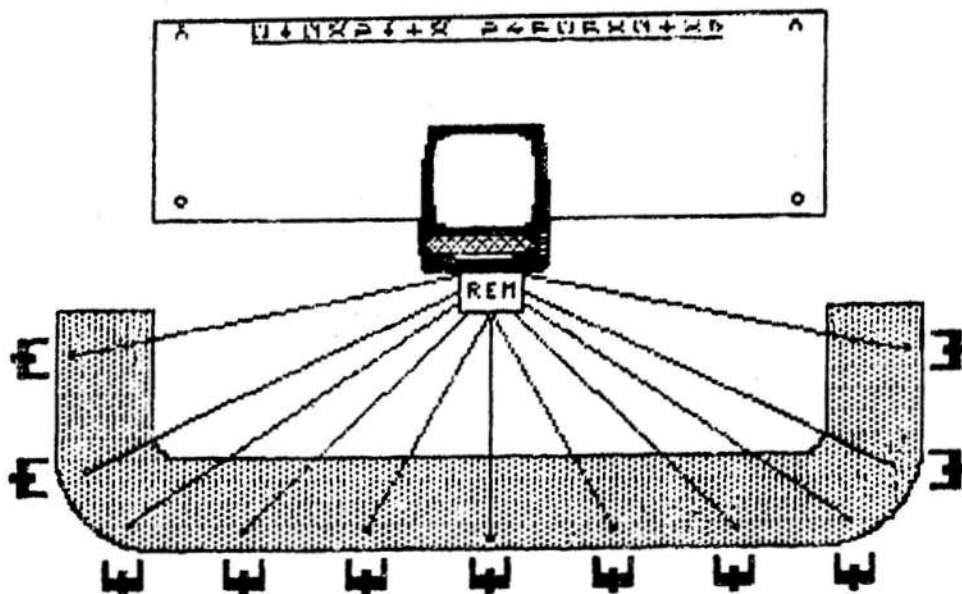
A szakértői csoport ideális létszáma 9–13 fő. Összetételét csak a cél figyelembevételével lehet meghatározni. A csoportmunkában részt vevőknek

rövid, de a feladat célját pontosan megfogalmazó felkérő levelet kell küldeni. Ebben az időpont, a hely, az értekezlet várható időtartama és a meghívottak névsora szerepel, mellékelve a rangsorolásba bevont alternatívák (pl. termékek) főbb adatait és a fontosabb értékelési szempontok definícióit is. A megbeszélés és a munkavégzés helyét úgy kell kije-

lőlni, hogy a csoport kényelmes elhelyezését és az interaktív együttműködést biztosítani tudja. Legcélszerűbb az U alakban elrendezett asztaloknál kijelölni a résztvevők helyét, hogy egymást és az U alak nyitott száránál elhelyezkedő csoportvezetőt jól lássák (3. ábra).

A program gépi háttere a számítógép, a színes monitor, a hajlékonylemez-meghajtó egység, a nyomtató, valamint a géphez illesztett szavazóbil-

lentyűk (kapcsolók). Segédeszközként az egyéni ötletek megjelenítésére alkalmas vizuális eszköz is szükséges (falitábla, papírlapok, írásvetítő vagy a számítógép képernyője). Az egyéni vélemények összesítését és kiértékelését, valamint a csoportanalízishez szükséges számításokat végző mikroszámítógép és a kezelő operátor a csoportvezető mellett kap helyet. A géphez kapcsolt képernyőket úgy kell elhelyezni, hogy a résztvevők jól láthassák.



3. ábra Elhelyezési vázlat

A csoportértekezlet megnyitása

Utalva a felkérő levélben vázolt célokra, az első lépés a feladat konkrét, világos és egyértelmű megfogalmazása.

Fontos az alkalmazott technika kezelésének, a módszernek és a teammunka szabályainak ismertetése is. Ezek a következők:

- ◆ a kritika megtiltása,
- ◆ a fantázia felszabadítása,
- ◆ a lehető legtöbb ötlet összegyűjtése,
- ◆ kölcsönös inspiráció,
- ◆ a résztvevők egyenlősége.

2. Értékelési tényezők meghatározása

Feltárás

Az értékelési tényezők feltárása három részre tagozódik: egyéni munka, összesítés, értelmezés.

Az egyéni munka során a cél és a feladat ismeretében a csoport tagjai önállóan dolgoznak. Áttekinthetjük a probléma lényegét, összetevőit. A fontosnak tartott szempontokat rögzítik a munkalapokra.

Az egyéni ötletek összesítésekor a feljegyzett szempontokat a résztvevők bediktálják az operátornak. A diktálásnál az ülés sorrendjében egymás után kapnak szót. Egyszerre csak egy szempontot lehet bediktálni. Ha a sorra kerülő személynek nincs feljegyzésre alkalmas ötlete, akkor a diktálás jogát továbbadja (passzol). Az értékelési szempontokat mindenkinek röviden kell megfogalmaznia, kísérő jelző nélkül (pl. gazdaságosság, nem pedig kedvező gazdasági jellemzők).

Miután már senkinek nincs újabb javaslata, a résztvevők áttekinthetnek és értelmezik az összegyűjtött szempontokat. Lényeges, hogy a csoporttagoknak egyértelmű és világos legyen az értékelési tényezők jelentése. A munkának ebben a szakaszában kell használni az előkészítés fázisában kidolgozott definíciógyűjteményt is.

Strukturálás

A szemponthalmazt egy fagráfba kell összerendezni: a fa csúcsát a termék képviseli. Az első szinten a fő tulajdonságok, a további szinteken a fő tulajdonságokhoz kapcsolódva egyre alacsonyabb rendű tulajdonságok találhatók.

Függetlenségi vizsgálat

Ne maradjon a halmazban két vagy több olyan szempont, amelyek átfedést tartalmaznak, azaz nem függetlenek.

3. Értékelési határok meghatározása

Ha a rangsorolás célja meghatározott termékek relatív sorrendjének meghatározása, pl. a legjobb kiválasztása valamilyen díj odaítélése érdekében, vagy a legjobb beruházási alternatíva kiválasztása, akkor egy adott értékelő szempontnál

diszkvalifikációs szint = az előforduló legrosszabb érték,

optimális érték = az előforduló legjobb érték.

A minősítés és rangsorolás végeredménye ekkor relatív, gyakorlatilag csak sorrendiségi információt tartalmaz.

Ha abszolút, komplex színvonalmérés a célunk, akkor egy adott értékelési szempontnál a diszkvalifikációs szint az a határérték, amely alatti értékű termék nem hozható forgalomba (pl. a szabvány által előírt maximális szennyeződés), vagy a termék alkalmatlan a rendeltetés szerinti használatra.

Optimális érték a létező legjobb érték; nem a rangsorolásba bevont termékek között, hanem általában, a minősítés és rangsorolás céljától függően meghatározott (pl. adott piacon lévő) termékekénél. Ebben az esetben az eljárás végeredményeként egy olyan skálát kapunk, amelyen egy elméleti ideális termék minősítése: 100%, a minden szempontból diszkvalifikációhatáron lévő termék minősítése 0%, a rangsorolásba bevont termékek e két érték között helyezkednek el.

4. Értékelési tényezők súlyozása

A súlyszámokat meghatározhatjuk egyszerű becsléssel, közvetett-közelítő eljárással és közvetlen módszerrel.

A *becslés* csak kis számú (maximum 4) tényező esetén alkalmazható.

A *közvetett-közelítő eljárás*nál a súlyszámok meghatározása három lépésben történik.

a) Páros összehasonlítás módszerével az értékelési tényezők elhelyezése sorrendi skálán (kézi módszerrel, preferenciablák segítségével).

b) Súlyfüggvény meghatározása tapasztalati úton (lineáris, progresszív, S, egyéb).

c) Az előzőekben meghatározott súlyfüggvény-nel a sorba rendezett szempontok súlyszámainak meghatározása.

Az a és c pontokban ismertetett feladatok megoldására több, számítógépre írt program létezik.

Az eljárás során a halmaz elemeiből minden lehetséges módon párokat képezünk. N elemből képezhető kombinációk száma:

$$\binom{N}{2} = \frac{N(N-1)}{2}$$

A döntésben részt vevők a tényezőpárokat összehasonlítják és kiválasztják az általuk fontosabbnak ítélt (preferált) tényezőt. A rangsoroló tehát csak sorrendet (melyik fontosabb?) határoz meg. A kérdésekre adott válaszok összesítése alapján meghatározható az értékelendő halmaz elemeinek rangsora, de korrekt súlyszámképzésre ez a módszer nem alkalmas.

A páros összehasonlítás módszerének hátránya az információvesztés is. Ugyanis a rangsoroló személytől csak sorrendet kérdeznek, és csak erre adhat választ! Hiába van olyan információja, hogy az egyik tényező sokkal vagy csak alig fontosabb, mint a másik, ezt nem viheti be a rendszerbe.

Még nagyobb hibát okoz, hogy nincs megengedve az indifferencia. Akkor is határozott választ kell adni a *Melyik fontosabb?* kérdésre, amikor a két tényezőt egyformának ítéli meg a rangsoroló (jogosan). A hiba abból adódik, hogy a végső rangsorban ez a "kikényszerített" válasz ugyanolyan súllyal esik latba, mint egy lényeges különbségre adott válasz.

A *közvetlen módszer* a páros összemérésen alapul. A REM-eljárásban alkalmazott páros összemérés módszere megtartja a páros összehasonlítás előnyeit, és kiküszöböli a hátrányait. Itt arra a következő kérdésre kell választ adni:

Melyik tényezőt tartja fontosabbnak és *mennyivel?*

A válaszok összesítésével az értékelési tényezők intervallumskálára helyezhetők és meghatározhatók a súlyszámok.

A páros összemérés módszerének kifejlesztését a mikroszámítógép tette lehetővé, mivel az eljárás során kapott adatok manuális feldolgozása szinte lehetetlen, de a számadatok rögzítése és nagyszámítógépes feldolgozása sem megfelelő az eredmények

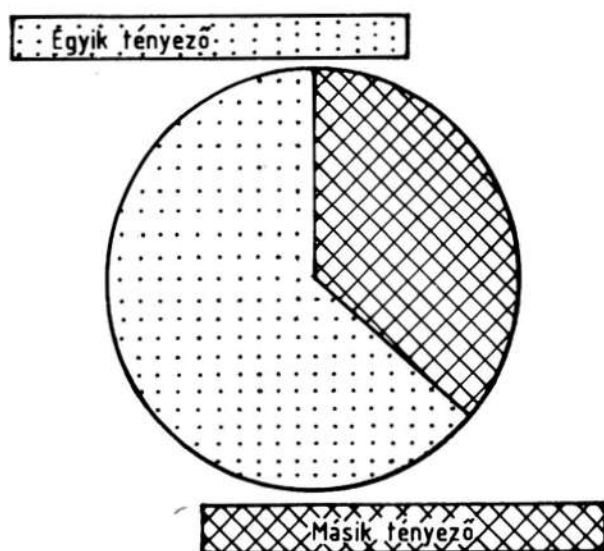
időzítése miatt. A számítógéphez illesztett kapcsolók, illetve miniterminálok a REM-eljárásban lehetővé teszik a súlyszám pontos és gyors meghatározását.

Az N tényezőtől minden lehetséges módon összeállított párok elrendezése és kivételének sorrendje lehet:

- ◆ rendezett,
- ◆ véletlenszerű (random),
- ◆ egyenletes eloszlású.

A REM-programban a tényezők egyenletes eloszlását a ROZ-algoritmus teszi lehetővé. Amellett, hogy egy-egy tényező ismételt eloszlása között maximális a távolság, még azt is biztosítja, hogy a tényezők a párba az első helyről a másodikra (vagy fordítva) kerüljenek.

A tényezőpárok és az egymáshoz viszonyított arányok színes képernyőn jelennek meg. Az arányt két körcikkre osztott kördiagram szemlélteti. Az egyik (kék színű) körcikk területe folyamatosan növekszik, a másiké (sárga színű) csökken. A két körcikk területi aránya a két tényező fontosságát mutatja. A döntésben részt vevők az általuk helyesnek ítélt arányra a nyomógombok segítségével adják le szavazataikat (4. ábra).



4. ábra Páros összemérés

A számítógép folyamatosan lekérdezi a kapcsolók állapotát, szavazáskor meghatározza a diagramban a két terület arányát és ennek megfelelő mértékben növeli a tényezőpárokhoz rendelt pontszámokat is. Az összesítést a számítógép kapcsolónként, azaz személyenként végzi.

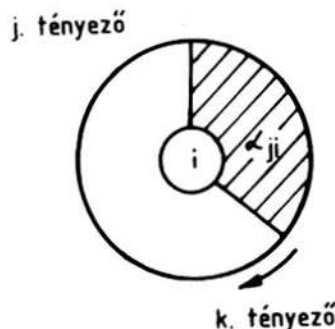
Az egyéni vélemények értékelése (a megalapozott csoportvélemény ellenőrzése)

A páronkénti összehasonlítás során minden rangsoroló személy szubjektív értékítéletet alakít ki a képernyőre kivetített két tényező között. Ezt a szubjektív értéket kell egy értékfüggvénnyel objektív skálára leképezni. Feladat a szubjektív értékek (képernyőre kivetített szempontok jelentőségei) eltérésének mérése. Mélni viszont csak az objektív értékeket (a képernyőre kivetített kép paramétereit) tudjuk. A legkisebb hibát akkor követjük el, ha a különböző rangsorolók értékfüggvényei a legjobban közelítenek az objektív értékekhez (ez nem azonos az értékítéletek megegyezésével).

A maximálisan adható pontszámokat nem kell arányskálán rögzíteni, elég az arányukat megadni, ez bármilyen szubjektív skálán ugyanannyi. E módszer előnye, hogy nem igényli az értékelő saját skálájának megváltoztatását (pl. különbségképzés céljából), hanem enélkül lehet arányokat kifejezni.

A program az arányskálát alkalmazza, a kiértékelés algoritmus a következő.

Személyenként és kérdésenként a szavazóbillentyű megnyomásának időpontjában azonosítjuk a diagramban (5. ábra) a területi arányokat és ezeket tényezőnként gyűjtjük. A páros összemérés során előfordul, hogy a rangsoroló nem tud következetes lenni. Ha pl. a gazdaságosságot A mértékkel fontosabbnak tartjuk az eladhatóságnál, és azt B mértékkel fontosabbnak a korszerűségénél, akkor a gazdaságosságot $C = A + B$ mértékkel kell fontosabbnak tartanunk a korszerűségénél ahhoz, hogy a válaszainkban következetesek legyünk.



5. ábra A tényezők fontossági aránya

Több tényező esetén válaszaink következetességét a konzisztenciamutató fejezi ki. Kiszámításakor kérdéshármasonként határozzuk meg a következetlenséget és ezeket összesítjük.

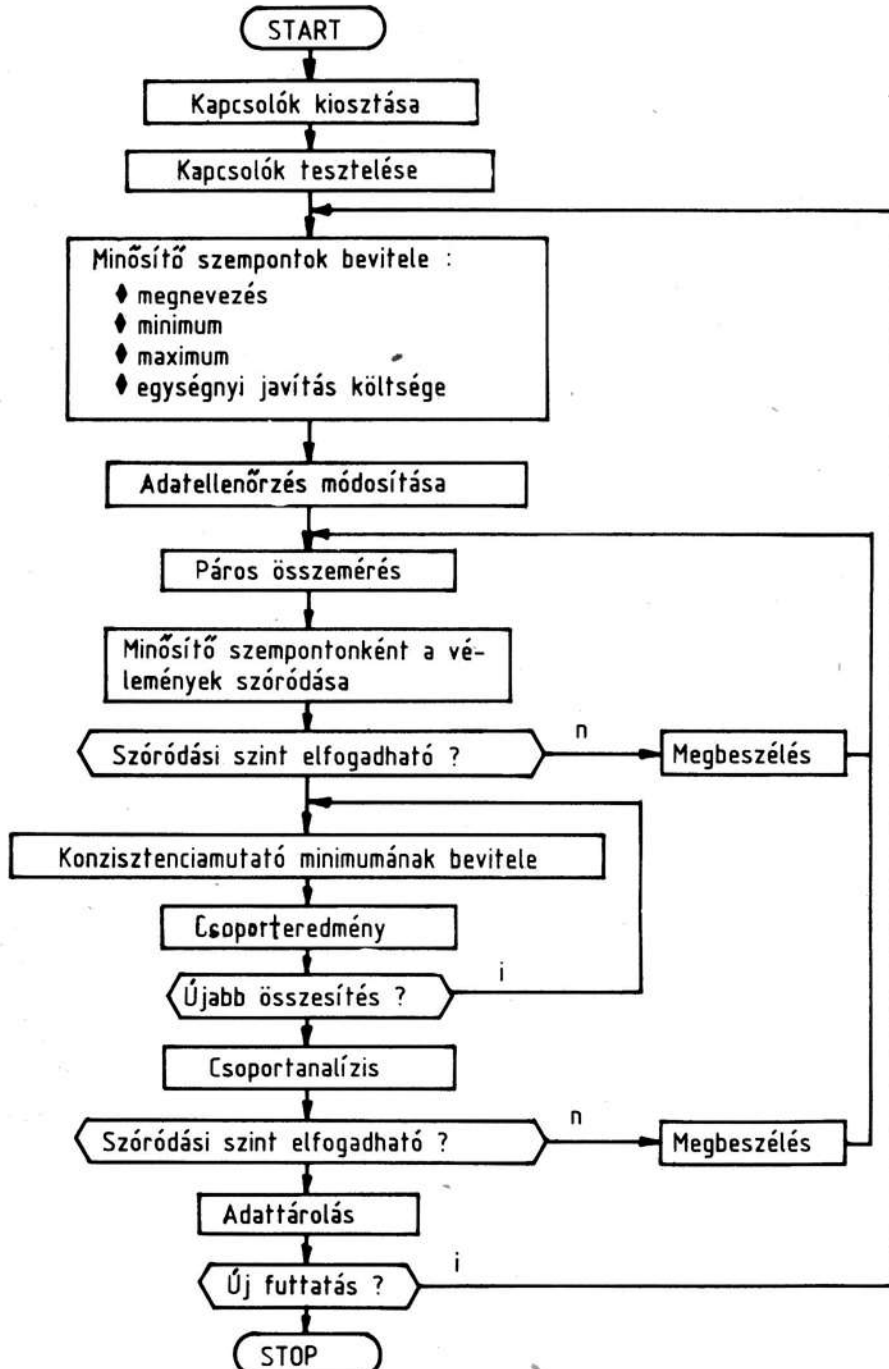
Az eredmények (a tényezők súlyszámai és a konzisztenciamutató) névtelenül, a kapcsoló sorszáma-

val azonosítva jelennek meg a képernyőn. A csoportvezetőnek lehetősége van a konzisztenciamutató minimumának bevitelére, ez a szempontok számától függően 50–90%. Ezen érték alatti mutatójú rangsorolók az összesítésből kimaradnak.

A rossz konzisztencia okai: hozzá nem értés, figyelmetlenség, csalási szándék, nem független tényezők.

Az összesítés az egyéni eredmények számtani átlaga alapján történik.

A számítástechnikai támogatás, a gépesített véleményösszesítés (nyomógombos szavazás) a vélemények statisztikai átlagolása és kinyomtatása azt a veszélyt rejt magában, hogy kritika nélkül elfogadjuk a végeredményt. Az esetleges éles viták után fellelegzünk, hogy végre megvan a kompromisszum: itt van kinyomtatva az "átlagvélemény". Ez adott esetben igen nagy hibát okozhat, mert az átlag egyáltalán nem jelent közös véleményt, éppen ellenkezőleg, szélsőséges vélemények eredője és nem fogad-



6. ábra A REM I rendszer folyamatábrája

ható el. Minden esetben vizsgálni kell a vélemények szóródását és az alapján elvetni vagy elfogadni a kiírt eredményt.

Az elemzés következő három változatát kell elvégezni:

- ◆ tényezők elemzése,
- ◆ csoportegyetértés vizsgálata,
- ◆ csoportanalízis SORK módszerrel.

A program mindhárom változat szerint tudja elemezni a vélemények szóródását.

A korrelációs mátrix többszörös átrendezéssel olyan formára hozható, amelyből kiolvashatók az esetleges véleménycentrumok és az ezekhez tartozó személyek. Az is meghatározható, hogy az egyes alcsoportoknál ki az a személy, aki a legmarkánsabban képviseli az alcsoport véleményét.

A rendezés gyakorlati megvalósítása a REM 1 rendszerben: először úgy rendezzük az oszlopokat, hogy az első sorban az elemek csökkenő sorrendben helyezkedjenek el, majd a sorokat rendezzük úgy, hogy az első oszlop elemei ugyancsak csökkenő sorrendben legyenek. A rendezést ismétljük a második, harmadik, N-edik sorra és oszlopra vonatkozóan. Az így nyert rendezett korrelációs mátrixot jeleníteni meg a számítógép a képernyőn, és ezzel lehetőség nyílik a döntést hozó csoport véleményének részletes elemzésére.

Az értékelési tényezők súlyozásával és a véleményalkotók ítéletének fogadásával, feldolgozásával és elemzésével azért foglalkoztunk ennyire behatóan, mert a további munka ezen alapul. A REM 1 rendszer folyamatábrája (6. ábra) mutatja az ismertetett lépések logikai kapcsolatát.

5. Alternatívák, termékek, objektumok stb. minősítése

A csoportmunkával feltárt tényezők birtokában elemezni és minősíteni kell az eljárásba bevont alternatívákat. A minősítést szakemberekre (osztályokra, csoportokra) kell bízni. A műszaki értékelést mindegyik alternatíva esetén műszaki szakemberek, a gazdasági értékelést pedig közgazdászok végezzék. Mérhető tulajdonságoknál (pl. tömeg, csillapítás) el kell végezni a laboratóriumi méréseket. Számítható tényezők esetén (pl. megtérülési idő [év]) a számértéket számítással kell meghatározni. Nem számszerűsíthető tényezők esetén (pl. esztétika) célszerű az 1-től 5-ig terjedő osztályozást alkalmazni és a minősítést szakértői zsűrire bízni.

E munkaszakasz eredménye egy olyan értékelő táblázat, amely alternatívánként és értékelési tényezőként tartalmazza a minősítéseket (7. ábra).

		Értékelési tényezők						
		E_1	E_2	E_3	...	E_j	...	E_n
Alternatívák	T_1	O_{11}	O_{12}	O_{13}		O_{1j}		O_{1n}
	T_2	O_{21}	O_{22}	O_{23}		O_{2j}		O_{2n}
	T_3	O_{31}	O_{32}	O_{33}		O_{3j}		O_{3n}
	...							
	...							
	T_i	O_{i1}	O_{i2}	O_{i3}		O_{ij}		O_{in}
...								
T_m	O_{m1}	O_{m2}	O_{m3}		O_{mj}		O_{mn}	

7. ábra Értékelő táblázat

6. Minősítések figyelembevétele

Az értékelési szempontok az optimalizálás irányára alapján a következő három csoportba sorolhatók:

- ◆ maximalizálandó (nagyobb érték a kedvezőbb), pl. sebesség;
- ◆ minimalizálandó (kisebb érték a kedvezőbb), pl. fűkút;
- ◆ optimalizálandó (az adott értéktől a kisebb eltérés a kedvezőbb), pl. üzemi hőmérséklet.

A harmadik kategória azonos a másodikkal, ha az optimumtól való abszolút eltérést tekintjük.

Az első csoportba sorolt értékelési tényezőknél a súlyszámot pozitív, a második és harmadik csoportnál pedig negatív értékkel kell megadni. A program ennek alapján választja ki a megfelelő skálatranszformációt. Az optimalizálás irányán kívül az értékfüggvény típusát is meg kell határozni.

Adott értékelési tényezőnél az osztályzatok és a hasznosság (utilitás) között a kapcsolat lehet lineáris, progresszív, degresszív és S függvény szerinti. A függvény meghatározása számítógéppel segített szimulációs eljárással történik.

7. Kiértékelés

Rangsor meghatározása, minősítés: REM 2

Az alternatívák minősítő adatait be kell vinni a számítógépbe, és a REM 2 program elvégzi a kiértékelést.

A kiértékelés során a j -edik alternatíva minőségi mérőszámai az i -edik szempontból:

$$E_{ij} = S_{ij} \left| \frac{O_{ij} - AH_j}{FH_j - AH_j} \right|$$

ahol j = minősítő szempont indexe
 i = alternatíva indexe
 O_{ij} = osztályzat
 FH_j = felső határérték
 AH_j = alsó határérték
 S_{ij} = minősítő szempont súlyszáma

Az alternatívák rangszámát – amelyet a végső rangsor kialakításánál figyelembe kell venni – az értékek összege adja.

A program a számítások eredményeként a következő információkat szolgáltatja igény szerint képernyőre vagy nyomtatásban:

- ♦ alternatívák rangsora,
- ♦ alternatívák minősítése,
- ♦ két alternatíva összehasonlítása,
- ♦ egy alternatíva hasonlítása az átlaghoz.

Fejlesztési döntések támogatása: REM 3

A termékfejlesztés, illetve a versenytárgyalások hatékony támogatása érdekében a programoknak ez az alrendszere lehetővé teszi bármelyik alternatíva (pl. termék) rangszámának megváltoztatását tetszőleges mértékben. Pl. igényeljük, hogy egy termék rangszáma x százalékkal javuljon. (Ez nem jelenti feltétlenül a rangsorban az előrébb sorolást.) Természetesen ennek megvan az ára; javítani kell bizonyos jellemzőkön. Ennek csak adott határok között van lehetősége, mivel a skálatartományt meghatározó minimumérték alá, illetve a maximális érték fölé nem mehetünk.

A minősítés változtatására a program értékelési tényezőként tesz javaslatot, s a szakértői csoport módosítással vagy anélkül elfogadja. Ekkor a szakértőknek azt kell figyelembe venniük, hogy milyen előnyt jelent a rangszám megváltoztatása, a másik

oldalról pedig mennyibe kerül (mekkora ráfordítást igényel) a gép által kiszámolt paraméterváltoztatás.

A számítógép az érzékenységvizsgálat gyors, interaktív lebonyolítását teszi lehetővé. A számítógépes program először annak a jellemzőnek a változtatását javasolja, amelynél a legkisebb ráfordítással a legnagyobb rangszámnövekedés érhető el; majd csökkenő sorrendben a többit, mindaddig, amíg a kívánt rangszámot el nem érjük.

Árképzés megalapozása: REM 4

A termék minőségével arányosnak kell lennie az árának. A REM-eljárással meghatározott rangszámok a termékek minőségének mérőszámai. Ha ismertek a termékek árai, meghatározható az ár – minőség függvénykapcsolat. A REM 4 program ez alapján lehetőséget teremt egy adott termék árának ellenőrzésére, illetve egy új termék árának meghatározására.

*

Irodalom

- ARROV, K. J.: Egyensúly és döntés. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1979. 411 p.
- GYURKÓ L.: Csoportegyetértés elemzése. Budapest, 1984. (Kézirat) 10 p.
- HEBB, D. O.: A pszichológia alapkérdései. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1978. 345 p.
- HURGIN, J. I.: Mindennapi döntéseink és a matematika. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1981. 223 p.
- KAUFMAN, A.: A döntés tudománya. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1975. 315 p.
- KINDLER J. – PAPP O.: Komplex rendszerek vizsgálata. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1977. 262 p.
- PAPP O.: Műszaki döntések gazdasági megalapozása. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1975.
- PESCEL, M.: Kibernetikai rendszerek. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1973. 160 p.
- SIMON, H. A.: A vezetői döntés új tudománya. Budapest, Statisztikai Kiadó Vállalat, 1982. 149 p.

RÁDULY Zoltán: REM – többtényezős döntés-előkészítő eljárás

Több alternatíva (pl. termék, objektum, cselekvési lehetőség stb.) közül kiválasztani a célunknak legjobban megfelelőt, főként ha az alternatívákat sok jellemző minősíti, csak korszerű csoportmódszerrel

RÁDULY, Z.: REM – a multifactor decision making procedure

The optimum choice between several alternatives regarding products, objects, actions, for the optimum satisfaction of one's objectives can be analyzed by the advanced group methodology, especially if

lehetséges. A szakembereket összefogó csoport döntését segítő számítógépes eljárás különös hangsúlyt helyez az előkészítésre, az értékelési szempontok kiválasztására, rendszerezésére, az egyes jellemzőknek a döntés szempontjából meghatározható fontosságára. Az eljárás a páros összemérés elvének alkalmazásával vizsgálja a csoporttagok ítéleteinek következetességét, függetlenségét, a többségi véleményről való eltérés mértékét. Az alternatívák rangsora a csoport részére alapinformáció a minősítő döntés meghozatalához. Vizsgálható a kiválasztott jellemzők változásának hatása a rangsorra. Az eljárás célfeladatok (pl. árelemzés) megoldásához is segítséget nyújt.

* * *

РАДУЛЬ, З.: РЕМ-многофакторная система для подготовки решений

Выбрать из нескольких альтернатив (например, изделие, объект, деятельность и т. д.), особенно если эти альтернативы имеют множество особенностей, наиболее подходящую для наших целей, можно только при помощи современного группового метода. Автоматизированная система, оказывающая помощь группе специалистов, уделяет особое внимание на подготовку, выбор соответствующих аспектов, установление важности в подготовке решений. Методом РЕМ можно провести изучение последовательности и независимости, измерение степени отклонения от решений, принятых большинством. Ранжировка альтернатив служит основной информацией для группы, подготавливающей решения. Можно исследовать влияние выбранных аспектов на ранжировку. Эта система оказывает помощь и в решении целевых задач, например, в анализе цен.

the alternatives are qualified by several characteristics. The computer-assisted decision support procedure of the experts' group emphasizes the preparation, the selection and classification of evaluation criteria, and the significance of particular characteristics on the decision. The procedure investigates the consistency, the independency and the extent of deviation from majority opinion of the judgments of individual group members by the application of pair intercomparison. The ranking of alternatives present itself as a basic information for a qualifying decision. The influence of the alteration of selected characteristics can be investigated. The procedure can assist in the solution of objective problems (e.g., price analysis).

* * *

RÁDULY, Z.: REM—Mehrfaktoren-Entscheidungsvorbereitungsverfahren

Aus mehreren Alternativen (z.B. Produkt, Objekt, Handlungsmöglichkeiten) die dem Ziel entsprechende beste auszuwählen, besonders, wenn die Alternativen von mehreren Charakteristiken gekennzeichnet sind, ist nur mit moderner Gruppemethode möglich. Das die Entscheidung der die Fachleute zusammenfassenden Gruppe unterstützende Rechnerverfahren legt einen besonderen Nachdruck auf die Vorbereitung, auf das Auswählen der Bewertungshinsichten, deren Systematisierung, und die bestimmbare Wichtigkeit der einzelnen Charakteristiken vom Standpunkt der Entscheidung aus. Das Verfahren überprüft mit der Anwendung des Paarkommensurabilität-Prinzips die Folgerichtigkeit und Unabhängigkeit der Urteile der Gruppenmitglieder und das Mass der Abweichung von der Mehrheitsmeinung. Die Rangliste der Alternativen bedeutet eine Grundinformation zur Qualifizierungsentscheidung. Es kann geprüft werden, wie die Änderung der ausgewählten Charakteristiken die Rangliste beeinflusst. Das Verfahren hilft auch bei der Lösung von Zielaufgaben (z.B. Preisanalyse).