
DR. ILYÉSNÉ DR. MOLNÁR EMESE*

Gondolatok a minőség mérhetőségéről

On the Measurability of Quality

The definition of quality and quality assurance has changed in the last decades from simple quality control to quality management. In today's business environment companies must consider quality problems not only of the final products but the whole processes. During the quality analysis first they have to answer the question: what should be measured and how can we measure it?

Measurement is also an important part of TQM. To measure and analyze the quality of a final product we can use mathematical – statistical methods, but we often can measure quality of processes only by means of qualitative criteria, and so we have to use also “qualitative” methods in analysis, too.

The aim of this paper is to define the mathematical-statistical methods of quality analysis depending on the type of variables and criteria and to answer the question how we can measure the immeasurable.

Bevezetés

A minőség és a minőségbiztosítás fogalma az elmúlt évtizedekben alapvető változásokon ment keresztül, s ma már legyen szó vállalati stratégiáról, szervezeti változásról, a piacképesség, versenyképesség vizsgálatáról, szinte minden a minőség ill. a minőség javítása körül forog. Hosszú út vezetett az 1800-as években alkalmazott végtermék ellenőrzéstől a XX. század második felében megfogalmazott teljes körű minőségmenedzsmentig (TQM). A minőség fogalmának újradefiniálása, a fogalom kibővítése új szemléletet, új elemzési területeket és módszereket hozott a minőség vizsgálatába.

Ahhoz, hogy a teljes körű minőség alapelve, a folyamatos javítás érvényesüljön, meg kell találni az egyes folyamatok megfelelő jellemzőit, s ezen jellemzők szintén megfelelő mérési-elemzési módszereit. A minőség javítása során tehát az első lépés a minőség mérése.

A minőségfogalom újradefiniálása, a minőségmenedzsment elterjedése azonban a korábban alkalmazott módszerek mellett új mérési és elemzési módszerek alkalmazását is szükségessé tette. Ezek között vannak olyan jellemzők, melyek meghatározott minőségi paraméterek előírt vagy elfogadható értékeinek segítségével – viszonylag egyértelműen – ismert matematikai-statisztikai módszerek segítségével mérhetők, ugyanakkor akadnak olyan, közvetlenül nem számszerű vagy nehezen számszerűsíthető jellemzők is, melyek mérésére a kvantitatív elemzési módszerek közvetlenül vagy nem alkalmasak, vagy az alkalmazásuk során több hibalehetőséggel kell számolni. Különösen igaz ez azokban az esetekben, amikor nincsenek egzakt számszerű jellemzők, paraméterek, melyek rendszeresen mért, ellenőrzött értékeivel egyértelműen jellemezhető a minőség. Ilyen például a szolgáltatási tevékenység vagy az egyedileg előállított termékek minőségének mérése, de hasonlóan, közvetlenül nem számszerű jellemzők vizsgálata történik a vevői elégedettség mérése során is. Ezekben az esetekben

* BGF Külkereskedelmi Főiskolai Kar, Módszertani Intézeti Tanszék, főiskolai docens.

azonban a statisztikai módszerek alkalmazásánál különösen nagy körültekintéssel kell eljárni.

A minőség definiálása

A minőség fogalmának rendkívül sok – különböző megközelítésű – definíciója ismert. Ezek közül néhány példaképpen:

A klasszikus definíciók szerint:

- Megfelelés az igényeknek, követelményeknek (CROSBY)
- Az egyenletesség és megbízhatóság előre meghatározott mértéke a piacnak megfelelő alacsony ár mellett; azaz az árnak nincs értelme a minőség értékelése nélkül és a minőség is értelmetlen, ha nem a vásárlók igényei fogalmazódnak meg benne. (DEMING)
- A termék és szolgáltatás mindazon jellemzőinek összessége, mely által kielégíti a vevő elvárásait – azaz teljes vevői megelégedettség (FEIGENBAUM)
- Használatra való alkalmasság (JURAN)

A mai felfogás inkább stratégiai oldalról közelíti meg a fogalmat: „... egy üzleti stratégia, hogy ... a termékek és szolgáltatások teljességgel kielégítsék mind a belső, mind a külső vevőket azáltal, hogy megfelelnek a kimondott és kimondatlan elvárásaiknak.”

A felsorolt definíciók (és a fel nem soroltak is) valójában ugyanazt tartalmazzák: nevezetesen valamilyen igénynek, elvárásnak, előírásnak való megfelelést. Ahhoz azonban, hogy el lehessen dönteni, vajon teljesíti-e a termék vagy szolgáltatás az elvárásokat, igényeket, valamilyen módon mérhetővé kell őket tenni.

Hasonlóképpen felmerül a mérés, mérhetőség kérdése annak elemzése során is, hogy az elért vagy elérni kívánt minőség mennyire befolyásolja a vállalat, vállalkozás eredményét, eredményességét. Egyáltalán felállítható-e valamilyen számszerű összefüggés a minőség alakulása és a vállalati/vállalkozási eredmény különböző mutatószámai között.

Az előző kérdések bármelyikére keressük is a választ, ehhez első lépésként egységes módon kell definiálni az elvárásokat, előírásokat, valamint az ennek való megfelelés mértékét. Amennyiben ezek mennyiségi jellemzők, általában nem okoz gondot az előírásoknak való megfelelés mérése, elemzése. Ha azonban a minőséget jellemző tulajdonságok, ismérvek nem közvetlenül kvantitatív jellemzők, akkor ezeket először valamilyen módon számszerű jellemzőkkel kell ellátni, azaz mérhetővé kell tenni, s csak ezután következhet annak eldöntése, hogy vajon a vizsgált termék vagy szolgáltatás, vagy a vizsgált termelési, értékesítési, vagy egyéb folyamat teljesíti-e a vele szemben megfogalmazott követelményeket.

A minőség mérése

A mérés kérdése tehát többféle vetületben megtalálható a minőség elemzése során. Ma már nem csak a végterméknél, hanem a teljes termelési folyamatban felmerül a tevékenység minőségének vizsgálata, s így a minőség mérése is, hi-

szen például a TQM egyik alapelve is az, hogy „a döntéseinket konkrét adatokra és ne véleményekre alapozzuk”. Az üzleti döntéseket elsősorban a vállalat pénzügyi mutatói határozzák meg, azonban ezen mutatók mögött mindig ott van a tevékenység minőségének alakulása. Ahhoz, hogy vizsgálható, elemezhető, kimutatható legyen, hogy a minőség milyen szerepet játszik a vállalati tevékenység elemzése során használatos pénzügyi, jövedelmezőségi és a különböző eredménymutatók alakulásában, először definiálni kell azokat a jellemzőket, amelyek a minőség alakulását befolyásolják, majd ezeket mérni kell ill. mérhetővé kell tenni. A teljesítmény mérésére a szakirodalom általában 3 mérési szintet különböztet meg.

1. tábla
A mérés szintjei [1]

A mérés szintje	Mit mér
Folyamat	Teljesítmény
Végtermék	Vevői igények + teljesítőképesség
Végeredmény	A vevő elégedettsége

Ezeket a szinteket azonban különböző dimenziókban értelmezhetjük, amelyek már részben összekapcsolják a minőség elemzését a vállalkozások klasszikus eredményalapú elemzésével.

2. tábla
A mérés dimenziói [1]

Dimenzió	A mérés középpontjában
Termék/szolgáltatás	Vevői elégedettség
Hozam/eredmény	Részvényesek, tulajdonosok elvárásai
Munkahelyi elégedettség	Alkalmazottak elégedettsége
Társadalmi hatás	Megfelelés a társadalmi elvárásoknak

A mérési szintek, szempontok és dimenziók tehát adottak, az azonban már nem egyértelmű, nincs általánosan alkalmazható iránymutatás, hogy az egyes dimenziókban pontosan mit és hogyan kell ill. lehet mérni. Az első lépés tehát az egyes szinteken és dimenziókban a megfelelő minőségi paraméterek, változók meghatározása, mivel ezek jellemzőitől, tulajdonságaitól függ, hogy az adott paramétert, változót milyen eszközökkel lehet vizsgálni, elemezni. Ezek a paraméterek azonban a mérés szempontjából alapvetően eltérő tulajdonságúak lehetnek.

A termékek minőségi jellemzőit többféle szempont szerint szokták csoportosítani és vizsgálni. A mérhetőség szempontjából megkülönböztethetünk pl:

- közvetlenül mérhető, kvantitatív jellemzőket, ill.
- közvetlenül nem számszerűsíthető jellemzőket.

Közvetlenül mérhető, kvantitatív jellemzők egy termék mérete, fizikai és kémiai paraméterei, funkcionális jellemzői, amelyek általában egzakt módon definiálhatók, s így a paraméter közvetlenül mérhető, a minőségi elvárásoknak megfelelő értékei is közvetlenül számszerűen megadhatók. Ezek a jellemzők valamilyen konkrét termék előállításához kapcsolódnak, így a mérésük, a paraméterek folyamatos, vagy utólagos ellenőrzése általában nem okoz gondot, az esetleges eltérések matematikai – statisztikai módszerekkel megbízhatóan elemezhetők. Ilyenek például egy termék mérete, tömege, kémiai összetétele, amelyeket valamilyen természetes mértékegységben mérünk.

A minőségi jellemzők másik csoportjában, az ún. *közvetlenül nem számszerűsíthető jellemzőknél* azonban olyan tényezőket, szempontokat, elvárásokat szeretnénk figyelembe venni, sőt vizsgálni, mérni, s elemezni, amelyeknek már a pontos definiálása sem mindig megoldható. Ide tartoznak például egy termék esztétikai követelményei (szín, forma, divatosság), a termék kezelésével, használatával kapcsolatos elvárások (könnyen kezelhető vagy sem), megbízhatóság valamint egyéb szubjektív tényezők. Ugyanakkor ide sorolhatók a szolgáltatási tevékenységek „minőségi jellemzői” is, azaz amikor a tevékenység végeredménye nem egy kézzel fogható, fizikailag megjelenő termék a hozzá tartozó fizikai-kémiai és egyéb paraméterekkel, hanem egy tevékenység-sorozat, melynek célja – a termékekhez hasonlóan – valamilyen fogyasztói/vevői igény kielégítése. Ebben a tevékenységben azonban általában a fogyasztó, a vevő is részt vesz, így a „végeredmény” a vevő részvételétől is függ. Ezekben az esetekben már nem állnak rendelkezésre közvetlenül természetes mértékegységben megadott értékek, amelyek az adott terméket pl. esztétikai szempontból elemezhetővé teszik, vagy a szolgáltatás minőségéről egzakt módon értékelést adnának.

A minőségi jellemzőknek a mérhetőség szempontjából alkalmazott csoportosítása statisztikai szempontból azt jelenti, hogy a vizsgált minőségi jellemző *mennyiségi* vagy *nem mennyiségi* ismérv, azaz *minőségi, területi* vagy *időbeli* ismérv. Statisztikai értelemben a mérés számok hozzárendelését jelenti az egyes tulajdonságokhoz, az ismérvek különböző ismérv-változataihoz, amely nem mennyiségi ismérvek esetén is elvégezhető. Természetesen egyszerűbb elemzéseket számok hozzárendelése nélkül is el lehet végezni, ilyen pl. az egyes szövegesen megfogalmazott jellemzők, állítások megoszlásának vizsgálata, de a számok hozzárendelése megkönnyíti és kibővíti a statisztikai elemzés lehetőségeit figyelembe véve természetesen, hogy a hozzárendelés által milyen skálán válik mérhetővé a vizsgált jellemző. Az *arányskálán* való mérés a statisztikai elemzések széles körét, matematikai-statisztikai módszerek alkalmazását teszi lehetővé, míg a legalacsonyabb mérési szintet jelentő mérési skálán, a *nominális* skálán csak egyszerűbb elemzések (pl. megoszlások, asszociációs kapcsolat vizsgálata) végezhetőek el. A kettő között lévő *sorrendi* valamint a *különbségskálán* azonban – mivel ekkor már valamilyen módon számszerűsített jellemzőket vizsgálunk – az elemzési módszerek körét könnyen kiterjesztik a matematikai-statisztikai módszerek teljes körére figyelmen kívül hagyva időnként az alkalmazhatóság korlátait, ill. feltételeit.

A mérés és az elemzés tehát az egyértelműen definiálható kvantitatív jellemzők, azaz mennyiségi ismérvek esetén magasabb mérési szintet, s ezáltal a sta-

tisztikái módszerek széles körének alkalmazását teszi lehetővé, míg alacsonyabb mérési szinteken – ahol a közvetlenül nem számszerűsíthető jellemzők mérése történik – az alkalmazható elemzési módszerek köre is változik. Az előző csoportosítás azonban szoros kapcsolatban van a vállalkozás által végzett tevékenységgel, ill. annak végeredményével, nevezetesen aszerint, hogy a végzett tevékenység eredménye egy konkrét termék, vagy valamilyen nem kézzelfogható szolgáltatás. A mérhetőség szempontjából ez utóbbiba sorolhatók a közsféra által végzett tevékenységek is. Az előző két tevékenység közötti alapvető és a minőség mérése szempontjából jelentős különbségeket foglalja össze a 3. tábla.

3. tábla
A termelő és nem termelő tevékenység összehasonlítása [3]

<i>Jellemző</i>	<i>Termelő tevékenység</i>	<i>Nem termelő tevékenység</i>
Az eredmény tulajdonságai	Kézzelfoghatók	Általában nem kézzelfogható
Termelés és szállítás	Külön – külön tevékenység	Integráltan végzett tevékenység
Visszacsatolás	A folyamaton keresztül	A vevőkön keresztül
A folyamat definíciója	Definiált	Nem definiált
A folyamat határai	Definiáltak	Nem definiáltak
<i>Minőségmérés</i>	<i>Definiált</i>	<i>Nehezen definiálható</i>
Ellenőrzés	Objektív	Szubjektív
Javítást célzó akciók	Megelőzők	Reagálóak

A termelő folyamatok esetén a folyamatok általában egyértelműen definiálhatók, s ezáltal különböző mennyiségi ismérvekkel írhatók le. Ebben az esetben az elemzés alapvetően matematikai-statisztikai módszerekkel történhet. Ennek első lépése a folyamathoz kapcsolódó adatok összegyűjtése (selejt, hibás termékek, termelési eredmények, stb.), majd az egyes tényezők közötti kapcsolatok feltárása PARETO-diagram, ok-okozati diagram, szórásanalízis, korreláció- és regressziószámítás segítségével. Ezek szinte bármelyik számítógépes statisztikai programcsomag segítségével elkészíthetők. A mennyiségi ismérvekkel leírható folyamatok stabilitásának vizsgálata különböző – statisztikai módszereken alapuló – ellenőrző kártyák segítségével végezhető el. Ennek során a mintából való következtetés eszközeit, a várható értékre, szórásra, arányra, mediánra vonatkozó becslési és hipotézisvizsgálati módszereket lehet alkalmazni. Így a véletlen és nem véletlen ingadozások számszerű kimutatásával, a kiváltó okok elemzésével a folyamat szabályozása, majd a folyamatfejlesztés a rendelkezésre álló matematikai-statisztikai módszerekkel biztosítható.

A nem termelő tevékenységet végző vállalkozások esetén azonban nem minden esetben állnak rendelkezésre egzakt matematikai-statisztikai módszerek,

illetve a módszerek köre és azok alkalmazhatósága már korántsem ennyire egyértelmű. A nem termelő, azaz a szolgáltató tevékenységek esetén már a minőségi paraméterek és a minőséget befolyásoló tényezők felsorolása, „szétválogatása” sem minden esetben egyszerű.

A szolgáltatási folyamatoknál három kulcsfontosságú jellemzőt kell szem előtt tartani a minőségelemzés során, az *együttműködés*, a *kézzelfoghatóság* és az *ismétlés* kérdését.[3]

Ezek közül az egyik legkritikusabb az *együttműködés*, azaz a vevő részvétele a folyamatban. Ez azt jelenti, hogy a tevékenység végeredményének alakulásában jelentős szerepe van a vevőnek is. Ilyen tevékenység például az oktatás, a hivatali ügyintézés, a biztonság növelése, és számos egyéb tevékenység, ahol a végeredmény, így annak minősége jelentős mértékben függ a tevékenységben részt vevő felektől, tehát a vevőtől is. (Pl. Az oktatás színvonala természetes módon függ az oktató felkészültségétől, valamint az oktató egyéb jól definiálható és mérhető tulajdonságaitól, ugyanakkor nem vitatható, hogy az eredményt befolyásolja a diákok, hallgatók felkészültsége, sőt a tanuláshoz, a tantárgyhoz való hozzáállása is. Ekkor azonban nehezen számszerűsíthető, hogy a végeredményben, annak minőségében milyen szerepet játszott a szolgáltatást nyújtó, s milyet a vevő, a diák.)

A nem termelő tevékenységeknél tehát egyrészt a minőséget alakító tényezők egyértelmű definiálása, másrészt a mennyiségi ismérvek hiánya is jelentősen befolyásolja az elemzésükhöz felhasznált módszerek körét és alkalmazhatóságukat. Ekkor a minőség elemzésének lehetséges módszerei között már nem a klasszikus matematikai-statisztikai, hanem elsősorban leíró statisztikai módszerekkel találkozhatunk, pl. a belső arányok, megoszlások vizsgálata, s korlátozott mértékben néhány középérték számítása és értelmezése is. Ugyanakkor asszociációs mérőszámok segítségével itt is van lehetőség az egyes tényezők közötti kapcsolatok kimutatására, sőt többdimenziós elemzésekre is. Ha azonban mégis számszerű értékelésre törekszünk, akkor gyakran szükségessé válik a (statisztikai értelemben) minőségi ismérvek számszerűsítése. Ennek egyik módja lehet a minőségi ismérv különböző ismérvváltozatainak kódolása (számok hozzárendelése), vagy ha tartalmilag értelmezhető, akkor az ismérvváltozatok rangsorolása, esetleg különbségskála képzése és az azon történő mérés. Így mesterségesen számszerűsített minőségi jellemzőkhöz és a minőséget befolyásoló tényezőkhöz juthatunk, ezáltal felmerülhetnek összetettebb, többváltozós elemzési módszerek is.

Azonban ki kell hangsúlyozni, hogy valójában ezekben az esetekben – ahogy a 3. tábla is mutatja – sem a tevékenység végeredménye, sem a folyamat, sem annak mérése, ellenőrzése nem definiálható egyértelműen. Azaz ekkor megpróbáljuk több – a minőséget egyébként valóban befolyásoló – tényező segítségével körülírni a folyamatot, annak végeredményét, s a minőség alakulását. Ekkor a rendelkezésre álló mennyiségi ismérvek mellett a többi jellemzőre vonatkozó információgyűjtés nagyon gyakran kérdőíves felmérés formájában történik. A 4. tábla néhány kiemelt elemzési ponton mutatja a kétféle tevékenység esetén az alkalmazható módszerek főbb csoportjait.

4. tábla
Az elemzésben alkalmazható módszerek köre

Elemzési terület	Termelő tevékenység		Nem termelő tevékenység	
	Ismérv típusa	Módszerek	Ismérv típusa	Módszerek
A végeredmény minőségi jellemzői	Mennyiségi ismérvek	Várható érték, medián, szórás, arány becslése, tesztelése, ellenőrző kártyák alkalmazása	Általában nem mennyiségi ismérvek	Leíró statisztika: belső arányok, megoszlások vizsgálata,
A minőséget befolyásoló tényezők meghatározása	Mennyiségi és minőségi	PARETO-diagram, ok-okozati diagram	Mennyiségi és minőségi	Kontingencia táblák, ok-okozati diagram
A minőséget befolyásoló tényezők hatásának kimutatása	Mennyiségi és minőségi ismérvek esetén	Szórásелеlemzés, korreláció- és regressziószámítás Varianscia-analízis Többváltozós regresszió, faktoranalízis, klaszteranalízis	Elsősorban minőségi ismérvek	Kontingencia táblák elemzése, asszociációs mutatószámok Többváltozós elemzések, többdimenziós skálák
Vevőelégedettség	Elsősorban minőségi és részben rangsorolható ismérvek	Kérdőíves felmérés és elemzési módszerei	Elsősorban minőségi és részben rangsorolható ismérvek	Kérdőíves felmérés és elemzési módszerei
Alkalmazottak elégedettsége				
Megfelelés a társadalmi elvárásoknak				

A 4. táblázatból látható, hogy az elemzési módszerek körét jelentősen behatárolja a rendelkezésre álló adatok típusa. Ahol közvetlenül mennyiségi ismérvek segítségével végeztük el a mérést, s ezáltal arányskálán mérhetőek a vizsgált minőségi jellemzők, ott a teljes matematikai-statisztikai eszköztár felhasználható az elemzésben, és ezeket a gyakorlatban széles körben alkalmazzák is. De ahol nem állnak rendelkezésre mennyiségi ismérvek, ott az alkalmazható módszerek köre is lényegesen szűkebb, s ezek közül is elsősorban az egyszerűbb – általában egyváltozós, vagy egy ismérv szerinti – elemzések kerülnek a gyakorlati alkalmazás középpontjába. Természetesen a minőségi ismérvekkel történő „mérés” nem csak az ún. nem termelő tevékenységnél merül fel, hiszen a vevőelégedettség, az alkalmazottak elégedettségének és a társadalmi elvárásoknak való megfelelés vizsgálata a tevékenység jellegétől függetlenül mindkét területen szükséges.

A táblában felsorolt módszerek közül a mindkét területen alkalmazott kérdőíves felmérést szeretném kiemelni, annak is az egyik igen gyakran, és nem csak a minőségelemzésben alkalmazott módját.

Kérdőíves felmérés alkalmazása a minőség vizsgálata során

A minőség mérésének, elemzésének egyik igen kényes pontja lehet a kérdőíves felmérés, melyet igen gyakran alkalmaznak azokban az esetekben, amikor közvetlenül számszerű jellemzőkkel nem rendelkező tulajdonságokat, ismérveket, szubjektív véleményeket kell elemezni. Ahogy az előzőekben már említettem, közvetlenül mérhető jellemzők hiányában kérdőíves felmérés segítségével vizsgálják a szolgáltatói tevékenység esetén az elvégzett munkával való elégedettséget vagy annak hiányát, majd ebből következtetnek a minőség alakulására, így a kérdőíves felmérés a vevőelégedettség vizsgálatának szinte kizárólagos módszere lett. De ugyancsak kérdőíves megkérdezést alkalmaznak az ún. önértékelések lebonyolítása során is.

Természetesen nem vitatható a kérdőíves felmérések létjogosultsága, hiszen ahogy a bevezetőben bemutatásra került, a minőség szinte mindegyik definíciójában benne van az igényeknek, elvárásoknak való megfelelés, s ez természetesen a vevő véleménye alapján ítélni meg a legjobban. Így a vevő véleménye, értékítélete mértékadó információ a minőség vizsgálata során. A kérdőíves felméréseknek számos előnye van, pl. a természetes módon rendelkezésre álló számszerű jellemzők mellett a vevő szubjektív véleményéről is képet kaphatunk, ami segít megismerni a vevői elvárásokat. Ugyanakkor a válaszok kiértékelése, valamint a következtetések levonása során a módszerek kiválasztásánál és alkalmazásánál igen körültekintően kell eljárni. A továbbiakban az egyik széles körben alkalmazott módszert szeretném kiemelni, s alkalmazásával kapcsolatban néhány észrevételt tenni.

A kérdőíves felméréseknél az elégedettség/egyetértés vizsgálata során igen gyakran alkalmazott módszer a válaszok ún. Likert-skálán történő mérése, azaz amikor az egyetértést/elégedettséget vagy az egyet nem értést/az elégedettség hiányát egy 3 – 5 – 7, esetleg 9 – 10 fokozatú skálán kell a válaszadónak jelölnie.

Alkalmazása mellett számos érv szól:

- könnyen megválaszolható,
- nem kell a számszerűsítéssel külön foglalkozni,
- alkalmazhatóvá válik néhány statisztikai mérőszám,
- mérhető vele a termékkel/szolgáltatással való elégedettség, stb.

A válaszoknak egy megadott skálán történő jelölése valóban könnyebben, gyorsabban megválaszolható. Az ilyen kérdőív növelheti a válaszadói hajlandóságot, s esetleg a válaszok megbízhatóságát is. Amennyiben értékelhető válaszokat kapunk, egyből számszerű jellemzők állnak rendelkezésre a minőségi ismérvekre, és így természetes módon adódik néhány alapvető statisztikai mutató, pl. az átlag, módusz, medián és a szórás meghatározása. Amennyiben a helyesen megfogalmazott kérdésekre a helyesen megválasztott értékelő skála alapján kellő számú válasz áll rendelkezésre, valóban következtethetünk a vevők elégedettségére. A minőségelemzés során azonban számos esetben sem a helyesen megfogalmazott kérdésre, sem a jól megválasztott skálára, sem a kellő mintanagyságra nem helyeznek kellő hangsúlyt.

A Likert-skála alkalmazása számos egyszerűnek tűnő kérdést is felvet pl.:

- hány fokozatú legyen a skála, a skála megválasztásának van-e hatása a válaszokra?
- hogyan rendeljük az egyes fokozatokhoz az elégedettség különböző szintjeit?
- valóban alkalmasak-e a statisztikai mutatók, az átlag, módusz, medián és a szórás a válaszok értékelésére, milyen további módszereket használhatunk?
- vizsgálhatjuk-e a válaszokat csoportosítva, hogyan csoportosíthatunk?
- hány kérdést célszerű feltenni, keveredhetnek-e a különböző skálán mérhető kérdések?
- hány kérdőív kitöltése szükséges a megbízható következtetéshez, elegendő-e ugyanannyi kérdőív kitöltése, mint egyéb választípusokat tartalmazó kérdőívek esetén?
- stb.

A skála fokozatainak meghatározására nincs egyértelmű szigorú szabály, bár a páratlan fokozatból álló skála lehetőséget biztosít a semleges álláspont megjelölésére. Ettől pozitív vagy növekvő irányban az egyetértés/elégedettség, másik irányban pedig az elégedetlenség/egyet nem értés különböző fokozatai helyezhetők el természetesen azonos számban. Ezt a szabályt követve 3 – 5 – 7 – 9 fokozatú skálák alkalmazása lehet indokolt. A 3-fokozatú skála esetén azonban – bár az átlag, módusz, medián és a szórás is kiszámíthatók – a statisztikai mutatószámok, különösen a szórás nehezen értelmezhetők. Ezen a skálán az igen szélsőséges vélemények nem mutathatók ki. A 7- esetleg 9-fokozatú skálán már van értelme az átlag és a szórás kiszámításának, s általánosságban megállapítható, hogy minél részletesebb skálát alkalmazunk, annál árnyaltabb, esetenként pontosabb képet kaphatunk a feltett kérdéstről. Ugyanakkor, ha nem gondoskodunk a „nem tudom, nincs információm” válaszlehetőségről, akkor ez valószínűleg a semleges válaszok számát fogja növelni. Természetesen, ha nem szeretnénk igen szélsőséges válaszokat, vagy egyszerűsíteni szeretnénk a válaszadók feladatát, akkor elegendő egy kisebb fokozatú, pl. 5-fokozatú skála alkalmazása. Ez utóbbi a legelterjedtebb a gyakorlatban, aminek egyik oka le-

het nyilvánvalóan az iskolai osztályzás skálarendszere is. Egy 5-fokozatú skála esetén azonban már elképzelhető a szórás vizsgálata is, (ez is indokolhatja a gyakorlati alkalmazást!), bár az elemzés során figyelembe kell venni, hogy a szórás nagysága – a felhasználható ismérvváltozatok kis száma és értéke miatt – korlátozott, és az átlagos értékhez viszonyított relatív szórás sem nyújt ebben az esetben többletinformációt. Ugyanakkor jól megválasztott kérdések és skálák lehetőséget biztosíthatnak egyes többdimenziós elemzési módszerek alkalmazására is, amelyeket elsősorban a marketingkutatásokban használnak a kérdőíves felmérések kiértékelésénél, de alkalmazásuk itt is indokolt lehet, amennyiben a „szokásos” mutatószámok mellett összetettebb elemzésekre, összefüggésekre, kapcsolatok feltárására van szükség.

A kérdőívben a skálák meghatározásánál szükséges kijelölni a hozzá tartozó egyetértési/elégedettségi szintet is. Amennyiben az elégedettség és az elégedetlenség különböző szintjeit eltérő mélységben határozzuk meg, azaz a semleges álláspontra nem „szimmetrikusan”, akkor ez téves következtetésekhez vezethet.

A válaszok skálán történő mérése lehetővé teszi, hogy egy kérdőívben sokkal több kérdést fogalmazzunk meg, amelyeket – ha logikailag összetartoznak – csoportosítva is elemezhetünk. Ekkor azonban ügyelni kell arra, hogy az egy csoportba tartozó kérdésekre ugyanaz a skála ugyanolyan módon értelmezhető legyen, azaz minden kérdés esetén ugyanaz a fokozat jelentse a pozitív véleményt, a teljes elégedettséget, ellenkező esetben ugyanis a válaszok átlagolása során a szélsőséges – de ugyanúgy a teljesen pozitív véleményt tükröző – válaszok „semlegesítik” egymást. A különböző skálák keverése egy kérdőívben belül egyébként sem ajánlott.

A kérdőívek szükséges darabszámának, azaz a szükséges mintanagyságnak a meghatározása – az előzőektől eltérő módon – már sokkal kevésbé kerül a figyelem középpontjába, mint az előzőekben felvetett kérdések. A kérdőíves felméréseknek ez általában a kritikus pontja. A felmérésből származó következtetések megbízhatósága és pontossága szempontjából azonban a szükséges mintanagyság meghatározása alapvető jelentőségű. Folytonos mennyiségi ismervek esetén – ugyanúgy, mint a termelő tevékenység során a végtermék mintavételes ellenőrzésénél – matematikai-statisztikai módszerekkel meghatározható a kívánt megbízhatóság és pontosság eléréséhez szükséges minta-elemszám. Ebben az esetben azonban néhány ismérvváltozattal rendelkező, diszkrét ismérvet használunk, amelynek általában a vizsgálatot megelőzően még az eloszlását sem ismerjük. Természetesen a várakozások szerint egy erősen jobbra aszimmetrikus eloszlásra számítunk, amely azt jelentené, hogy alapvetően igen nagy az elégedettség szintje, de ezt előre nem feltételezhetjük. A válaszok eloszlásától függően természetesen a Likert-skálát alkalmazó kérdőívek esetén is meghatározható az elérni kívánt megbízhatósághoz és pontossághoz szükséges kérdőívek minimális száma [10]. A probléma érzékeltetéséhez példaképpen összehasonlítva a várakozásaink szerinti, erősen jobbra aszimmetrikus eloszlású, a minden fokozatot azonos módon tartalmazó teljesen egyenletes eloszlású, valamint a normális eloszlásra leginkább illeszkedő diszkrét eloszlású sokaságok esetén a szükséges mintanagyság a normálisra illeszkedő eloszlás esetén a legkisebb, az erősen jobbra aszimmetrikus esetben már ennek megközelítőleg

duplája, s egyenletes eloszlás esetén közel háromszorosa. Tehát alapvető különbségek tapasztalhatók a válaszok eloszlásának függvényében. Amíg a mintavétellel történő termékminőség ellenőrzés során mind a vizsgált paraméterek eloszlása, mind pedig a megbízható következtetéshez, vagy a megengedett hibanagyság eléréséhez szükséges mintanagyság meghatározása kulcsfontosságú tényező, s a gyakorlati alkalmazás során is a figyelem középpontjában van, addig a kérdőívek szerkesztése és kiértékelése során lényegesen kevesebbet foglalkoznak a mintanagyság és megbízhatóság számszerűsítésével, mint az előzőekben említett tartalmi kérdésekkel.

Természetesen a minőségi ismérvek alkalmazásának, a minőség alakulására vonatkozó kérdőíves adatgyűjtésnek számos egyéb buktatója van, amelyekre ha nem fordítanak kellő figyelmet az elemzést végzők, a végeredmény megbízhatatlanná, hiteltelenné válhat.

Ugyanakkor egyértelmű, hogy a nem mennyiségi ismérveket a minőség elemzése során nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hiszen nagyon gyakran csak ilyen típusú információ áll rendelkezésre a vizsgálatainkhoz, azonban a mérésük, elemzésük során az elemzési módszerek kiválasztásánál és alkalmazásánál körültekintően kell eljárni.

Felhasznált irodalom

- [1] A. R. TENNER – I. J. DETORO: Teljes körű minőségmenedzsment, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1996.
- [2] ANWAR MUSTAFA – BARTA TAMÁS – TÓTH TIHAMÉR: Minőségmenedzsment, Szókratész Külgazdasági Akadémia, Budapest, 2004.
- [3] KÖVESI JÁNOS – TOPÁR JÓZSEF: A minőségmenedzsment alapjai, BMGE GTK – Typotex, Budapest, 2006.
- [4] PARÁNYI GYÖRGY (szerk.): Minőséget gazdaságosan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.
- [5] KEMÉNY SÁNDOR – PAPP LÁSZLÓ – DEÁK ANDRÁS: Statisztikai minőség- (megfelelőség) szabályozás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1999.
- [6] N. K. MALHOTRA: Marketingkutatás, KJK-KERSZÖV, Budapest, 2002.
- [7] PAUL KELLER: Six sigma demystified, McGraw-Hill, 2005.
- [8] J. S. OAKLAND: Total quality management, Butterworth – Heinemann, 1989.
- [9] DR. JANZA PÉTER: Hatékonyság és más teljesítményvizsgálatok módszerei, Saldo, Budapest, 1999.
- [10] KEHL DÁNIEL – DR. RAPPAI GÁBOR: Mintaelemszám tervezése Likert-skálát alkalmazó lekérdezésekben, Statisztikai Szemle, Budapest, 2006. 84. évf. 9. sz.