

A MINŐSÉG- ÉS MEGBÍZHATÓSÁG-MENEDZSMENT ALAPJAI

FELKÉSZÍTŐ KÉRDÉSEK

MEV 3. zh

- A dolgozatra való felkészüléshez a kiadott kérdések támpontot adnak, segítik azt, de **NEM** azok a kérdések lesznek a feladatsorokban.
- A feladatsor kérdései:
 - 3 tesztkérdés (2 pont/db),
 - 6 igaz-hamis állítás (1 pont/db)
 - 2 rövid kérdés (3 pont/db);
 - a feladatsor utolsó kérdései közül választani lehet (7 pontért): esszé jellegű, átfogó kérdés vagy egyszerűbb számolási feladat
- A zh megírására 20 perc áll rendelkezésre.
- Az előadásokon plusz pont szerezhető (5 pont, de a zh eredménnyel együtt a max. pontszám 25 lehet).

1. Mi a minőség?

A minőség definiálásának egyik lehetséges megközelítése szerint egy szervezet sikerét, a szervezeti teljesítmény fejlesztésének lehetőségeit nagymértékben meghatározza nemcsak a termékeiről, szolgáltatásairól, hanem a működéséről kialakított vélemény is, vagyis az, hogy a vevői elvárásokat, igényeket milyen minőségi szinten képes kielégíteni. Így a minőséget két nézőpontból közelíthetjük meg: beszélhetünk termék-, illetve folyamat- (vagy rendszer-) minőségről. A termékminőség a késztermék vagy valamely tevékenység outputjának a „jósága”. A mai korszerű minőségmenedzsment rendszerek azonban a termékminőséggel közvetlenül keveset foglalkoznak. A folyamatminőség a termék előállítására, vagy szolgáltatás nyújtására irányuló tevékenységek összességéről szól: mennyire nyomon követhetőek, kézben tarthatóak a kapcsolódó feladatok, tevékenységek, a szervezetek mennyire „urai” a helyzetnek. Fontos hangsúlyozni, hogy a termékminőség és a folyamatminőség egymáshoz kapcsolódó fogalmak, hiszen a termékminőség a folyamatminőségen keresztül valósul meg.

Magának a minőség fogalmának is számos értelmezése, definíciója létezik:

A minőség egy alapvető üzleti stratégia, hogy az azt követve készített termékek és szolgáltatások teljességgel kielégítsék mind a belső, mind a külső vevőket azáltal, hogy megfelelnek a kimondott és a kimondatlan elvárásaiknak (az érvényes törvényi, jogszabályi keretek között).

vagy

Annak mértéke, hogy mennyire teljesíti egy termék vagy szolgáltatás saját megkülönböztető tulajdonságainak egy csoportja a kinyilvánított igényeket vagy elvárásokat, amelyek általában magától értetődőek vagy kötelezőek.

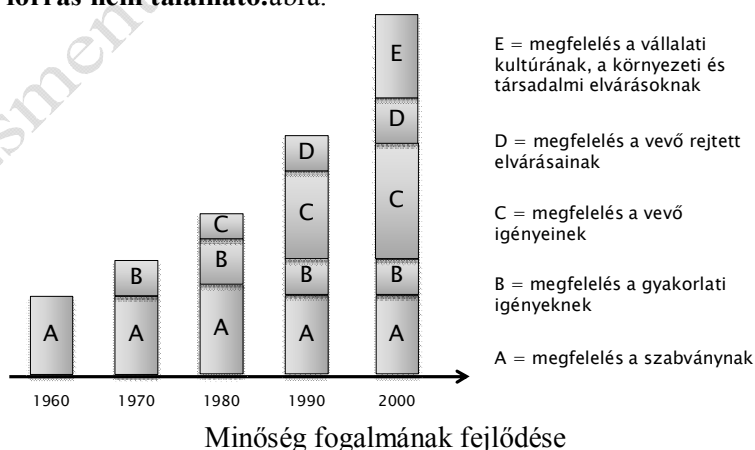
vagy

A japán minőségfelfogás szerint megfelelés a

- *termékre vonatkozó szabványoknak, előírásoknak,*
- *rendeltetésre, használatra való alkalmasságnak,*
- *vevő nyilvánvaló igényének,*
- *vevő rejtett igényének.*

2. Határozza meg a minőség fogalmának összetevőit az 1960-as évektől napjainkig

A minőség definiálásának egy másik megközelítése szerint a minőség különböző elvárásoknak, igényeknek való megfelelést jelent. Ezen elvárások egymásra épülését és időbeli fejlődését szemlélteti a következő **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** ábra.



3. Melyek a minőségmenedzsment rendszerek alkalmazásának előnyei?

A minőségmenedzsment lényegében azon tevékenységeket tartalmazza, amelyeket a szervezet annak érdekében tesz, hogy terméke (szolgáltatása) megfeleljen a vevői igényeknek. Számos intézkedésre van szükség annak érdekében, hogy a vevői igények maradéktalan teljesítését biztosítani lehessen.

A minőségmenedzsment rendszerek kiépítésének, működtetésének és fejlesztésének célja kettős: egyfelől az értékesítés, másfelől pedig a hatékonyság és eredményesség növelése. Egy jól működő minőségmenedzsment rendszer erősíti a szervezet piaci pozícióit, hozzájárul a vevői elégedettség és a vevői lojalitás növeléséhez, potenciális, új vevők megszerzésére nyílik lehetőség, melyek alapján a szervezet által nyújtott termékek és szolgáltatások iránti igény növekedhet, és így nő az értékesítés.

4. Sorolja fel a minőségmenedzsment fejlődésének fázisait időrendben, mutassa be a fontosabb változásokat!

Jellemzők	Minőségmenedzsment modell			
	Minőségellenőrzés	Minőségszabályozás	Minőségbiztosítási (minőségügyi) rendszerek	Total Quality Management
Elsődleges cél	Hibamegállapítás	Ellenőrzés és szabályozás		Stratégiai befolyásolás
A minőség elérésének útja	Minőségproblémák megoldása	→	→	Állandó versenyképes helyzet biztosítása
A tevékenység hangsúlya	Homogén termék	Homogén termék kevesebb ellenőrzés mellett		A piaci és fogyasztói igények
Módszerek	„Szabványosítás és mérés”	Statisztikai eszközök és technikák		Stratégiai tervezés; a célok rendszerbe foglalása, a teljes rendszer mobilizálása
Minőségügyi szakemberek és szervezet feladata	Ellenőrzés, válogatás, számítások elvégzése, minősítés	Hibaelhárítás és a statisztikai módszerek alkalmazása		Minőségi célok rendszerbe foglalása, oktatás, tréningek, más részlegek támogatása, min.-i programok tervezése
Felelősség a minőségért	Minőségellenőrzési részleg	Termelő és egyéb műszaki részlegek		Valamennyi alkalmazott a vezetés elkötelezett irányításával és közreműködésével
A minőség megközelítése, orientáció	Minőség „ellenőrzése”	Minőség „szabályozása”		„Minőségi” vezetési rendszer

5. Melyek a minőség-ellenőrzés szakaszának fontosabb jellemzői?

A minőségmenedzsment tudományágának kezdetei a Taylor nevével fémjelzett tudományos menedzsment korszakához kötődnek. Hagyományosan egy termék minőségét az ún. minőség-ellenőrzési tevékenységgel biztosították. A minőség-ellenőrzés alapelve az volt, hogy állandóan érvényesüljenek az előre rögzített (általában szabványokban, különböző előírásokban megfogalmazott) minőségi követelmények.

Különböző mérések, vizsgálatok segítségével a termék jellemzőinek megfelelőségét vizsgálták, és ezeket a jellemzőket összehasonlították az előre megadott követelményekkel.

- Elsődleges célja: a hiba megállapítása;
- A tevékenység hangsúlya: homogén termékek biztosítása;
- Legfőbb módszerei: a szabványosítás és a mérés;
- Elsődlegesen a minőség-ellenőrzési részleg felelős a minőségért;
- A minőségügyi szakemberek feladata: az ellenőrzés, válogatás, számítások elvégzése és a minősítés.

Nagy hátránya, hogy egyáltalán nem biztosítja a továbbfejlődést, hiszen módszerei elsősorban a hiba megállapítására vonatkoznak a folyamat végén, így nem nyílik lehetőség a folyamat közben visszacsatolásra. A visszautasított termékek költségei nagyok, nem kezdeményeznek lényeges javításokat, fejlesztéseket, nem foglalkozik a termékekkel megvásárlásuk vagy leszállításuk után.

6. Foglalja össze a minősszabályozási rendszerek lényegét!

A minőség-ellenőrzésben jelentős fejlődést eredményezett az a felismerés, hogy a matematikai statisztika módszereit alkalmazva nem kell minden egyes darabot a szükséges vizsgálatoknak, végellenőrzésnek alávetni, mivel a gyártott mennyiségből megfelelően kiemelt minta alapján valószínűségelméleti számítások segítségével következtethetünk a sokaság (teljes legyártott termékmennyiség) tulajdonságaira. Ennek elméleti kidolgozása Shewhart nevéhez fűződik

A minőségellenőrzés korszakához képest a nagy újdonsága az volt, hogy már a gyártási folyamat közben is végeztek minőségre vonatkozó méréseket, és a folyamatok szabályozásával biztosították a termék elvárásoknak megfelelő jellemzőit. A statisztikai mintavétellel történő minősszabályozás esetén már nemcsak ellenőrzik, hanem igyekeznek kézben tartani a folyamatot, és szerepet kap a helyesbítő tevékenység is.

- Elsődleges cél: ellenőrzés és szabályozás;
- Cél: homogén termék biztosítása kevesebb ellenőrzés mellett;
- Módszerei: statisztikai eszközök és technikák;
- A termelő és egyéb műszaki részlegek felelősek a minőségért;
- A minőségügyi szakemberek feladata a hibaelhárítás és statisztikai módszerek alkalmazása.

7. Milyen jellemzői vannak a minőssbiztosítási rendszereknek?

Azzal, hogy a minőség biztosításával kapcsolatos tevékenységeket vállalaton belüli alrendszerre léptették elő, a minőssmenedzsment fejlődése a minőségügyi rendszerek korszakába lépett.

Az így kialakított minőségügyi rendszer biztosítja a vevői igények kielégítésében közvetlenül vagy közvetve részt vevő részlegek munkájának az összehangolását. A minőségügyi rendszerek felépítésének sokféle lehetősége ismert, leggyakrabban az ISO 9000 szabványsorozat alapján rendeződnek. Ezek a szabványok tulajdonképpen támpontokat adnak a minőségügyi rendszerek kialakításához. Az ISO 9000 és más hasonló előírásrendszerek, szabványok segítenek abban, hogy az összehangolatlanul funkcionáló rendszerelemek egységes logikai rend szerint kezdjenek el működni, kiküszöbölve ezzel a minőség ingadozását (Kövesi és Topár, 2006).

- Elsődleges cél: tevékenységek összehangolása;
- Cél: A minőségügyi rendszer a tágabb termelési láncra és a hibamegelőzésre fókuszál;
- Alkalmazott módszerei a minőségügyi projektek és rendszerek;
- A minőségügyi szakemberek feladata a minőség tervezése, minőségi programok vezetése és a minőségi rendszer folyamatos értékelése;
- Minden érintett részleg felelős a minőségért.

Ez a korszak alapvető fontosságú a minőség szempontjából: a minőség kiterjedt a vállalkozások majdnem egész szervezeti felépítésére, a minőségért már nemcsak egy szervezeti egység volt a felelős, hanem azok együttműködésének eredményeként jött létre. Rájöttek, hogy gazdaságosabb az egész szervezet átvizsgálása, mint az egyes termékeké. Ez volt az az időszak, amikor a minőség kezdett a vevői elégedettség szinonimájává válni.

8. Fogalmazza meg a minőssbiztosítási rendszerek működésének lényegét!

A termékek megfelelésének ellenőrzése, valamint a termelési folyamatok szabályozása mellett egyre inkább a minőséggel kapcsolatos tevékenységek megfelelő összehangolása, menedzselése került a figyelem középpontjába. A minőssmenedzsment e korszakát, fejlődési szakaszát általában minőssbiztosításnak nevezzük, a korszakra jellemző minőséggel foglalkozó vállalati alrendszereket pedig minőssbiztosítási rendszereknek.¹

¹ A minőssbiztosítási rendszereknek Magyarországon számos más elnevezése is elterjedt. Szokták egyszerűen minőségügyi rendszereknek nevezni. Világszerte alkalmazzák a minőssmenedzsment-rendszerek elnevezést, mivel a legelterjedtebb minőssbiztosításra vonatkozó szabvány, az ISO 9000 jelenlegi, idegen nyelvű változataiban ez így (Quality Management Systems) szerepel. Ennek magyar fordításába (MSZ EN ISO 9000:2001) a minőségirányítási rendszer elnevezés került, amit emiatt szintén gyakran használnak Magyarországon, azonban megjegyzendő, hogy ez utóbbi elnevezést nem tartjuk helyénvalónak.

A minőségbiztosítás fejlődési szakaszába érő vállalatok új utat járnak a korábbi minőség-ellenőrzéshez és minőségszabályozáshoz képest. Azonban ez nem jelenti azt, hogy e szervezetek nem foglalkoznak minőségellenőrzéssel, nem próbálják szabályozottá tenni termelési, szolgáltatási folyamataikat. Ehhez továbbra is értenek, sőt foglalkoznak is ezzel, de a figyelmük más irányba helyeződik át, egy kicsit szélesebb területen és valamivel előbbre látóan vizsgálják a minőséggel kapcsolatos kérdéseket. Ez azt jelenti, hogy a korábban szűken vett termelési vagy szolgáltatási folyamaton túl szabályozást alakítanak ki a tágabban értelmezett értékteremtési láncra, amely többek között felöleli a vevői igény megismerésének folyamatát, a tervezés folyamatát, a beszerzést, a termékek azonosítását és nyomon követését, a vevőszolgálati tevékenységet, az ellenőrző-, mérő- és vizsgálóeszközök kezelését, a nem megfelelő termékek, a dokumentumok és feljegyzések kezelését, a képzést stb.

A már minőségbiztosítással (minőségmenedzsmenttel) foglalkozó szervezet képes arra, hogy az előbb felsorolt számos területen, valamint a szűken vett termelési-szolgáltatási folyamattal kapcsolatban meghatározza, hogy mi a számára bevált helyes módszer a feladatok végrehajtására, képes azt leírni, dokumentálni, és meghatározza az ezekkel kapcsolatos felelősségeket is. A minőségbiztosítással foglalkozó vállalatok azzal tehetik még hatékonyabbá, még jobban „előrelátóvá” rendszerüket, hogy ebbe a minőségbiztosítási rendszerbe beépítenek olyan elemeket is, amelyek önmagában a minőségbiztosítási rendszerben alkalmazott módszerek, szabályok folyamatos javítását, aktualizálását teszik tervezett, rendszeres tevékenységgé.

A minőségbiztosítási rendszerben a minőség fogalma nem közvetlenül a termékhez kapcsolódik, hanem a termékeket vagy szolgáltatásokat létrehozó folyamatokhoz. A minőségbiztosítási rendszerek felfogása szerint egy termék azáltal lesz folyamatosan a vevő igényeinek megfelelő minőségű, hogy azt egy jól működő, jól megszervezett folyamatokkal rendelkező vállalat, szervezet hozza létre.

9. Melyek az ISO 9000-es szabványrendszer (sorozat) szabványai?

A Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO) kidolgozta az ISO 9000 szabványsorozatot, mely jelenleg az ISO 9000, 9001, és 9004 szabványokat tartalmazza.

ISO 9000

Alapok és szótár

ISO 9001

Követelmények

ISO 9004

Útmutató a teljesítőképesség továbbfejlesztéséhez

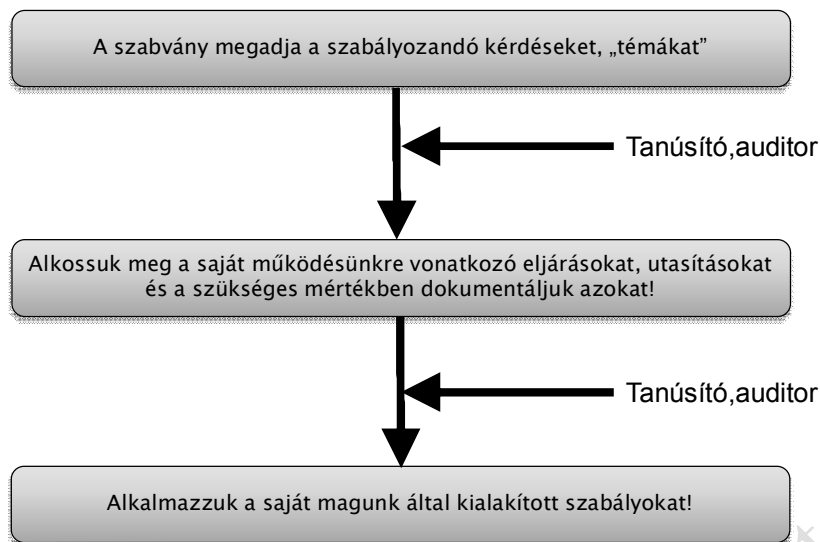
A szabványsorozatot világszerte elfogadták. A szabványrendszer elemei a vállalati minőségügyi rendszerek kialakításának modelljeit és a kialakítás irányelveit tartalmazzák. A szabványrendszer egyes elemei az elmúlt évek során folyamatosan fejlődtek, újabb elemekkel bővültek, előírásait a tapasztalatok felhasználásával korszerűsítették, majd átdolgozták.

Az ISO 9000-es szabványokat a nemzeti szabványosítással foglalkozó szervezetek nemzeti szabványként is kiadták. Így itthon e szabványok MSZ EN ISO jelzéssel kerültek magyar nyelven kiadásra (MSZ-EN-ISO 9001:2009) és (MSZ-EN-ISO 9004:2010).

10. Mit jelent a minőségmenedzsment rendszerek tanúsítása?

Az ISO 9000-es minőségbiztosítási rendszer, illetve számos más minőségbiztosítási rendszer azáltal válik a vevők szemében elfogadottá, hogy annak létéről egy független szervezet által kiállított tanúsítványt lehet szerezni. A tanúsító szervezet akkor állítja ki a tanúsítványt a minőségbiztosítási rendszerről, ha egy (tanúsító) audit keretében meggyőződik annak működéséről.

A minőségbiztosítási rendszer alkalmazásának alaplogikája talán a tanúsítás lényegével együtt mutatható be legegyszerűbben.



Tanúsított, formalizált minőségbiztosítási rendszer alkalmazásának alaplogikája

Az ISO 9001 szabvány követelményeket határoz meg a szervezet számára. Ezek a követelmények azonban nem olyanok, amelyeket a szervezet alkalmazottai rögtön megoldhatnak feladatként. A szabvány a szervezetet a követelményben megjelölt területtel kapcsolatban valamilyen konkrét intézkedések kidolgozására, teendők meghatározására, kitalálására ösztönzi, vagyis a szabvány meghatároz bizonyos területeket, amelyekkel foglalkoznia kell a szervezetnek, de hogy ezeket hogyan kell konkrétan megvalósítani, az már teljes mértékben a szervezet dolga, kompetenciája. A követelmények értelmezése és a szervezet működési folyamatainak a követelményekhez történő hozzáigazítása a szervezet feladata. Az utolsó lépés pedig az előbb leírt módon megalkotott eljárások, utasítások tényleges alkalmazása, gyakorlatba történő átültetése.

11. Mit jelent egy szervezet munkájában, ha valamely szabványnak/előírásnak megfelelő minőségmenedzsment rendszert működtet?

A szabványoknak, előírásoknak megfelelő minőségmenedzsment rendszerek (az ISO 9000-es példáján) fontosabb jellemzői és az ebből adódó előnyök az alkalmazók számára:

- Az ISO 9000-es szabványcsalád a termelési és szolgáltatási folyamatokra egyaránt alkalmazható előírásokat fogalmaz meg.
- Rendszerelőírásokat tartalmaz és nem termékszabvány, szinte bármilyen területen alkalmazható.
- A szabvány általános követelményeket fogalmaz meg. Nem ad konkrét előírásokat, technikákat és módszereket. A rendszert minden alkalmazó a szervezete sajátosságait figyelembe véve alakíthatja ki az általános követelmények alapján.
- A szabvány alkalmazása olyan minőségügyi rendszer kialakítását eredményezi, mely biztosítja a vevő igényeinek pontos meghatározását és kielégítését. A rendszer elemei az alkalmazó szervezet minden érintett egységénél biztosítják a szervezet összehangolt működését annak érdekében, hogy a vevő az elvárásainak megfelelő terméket kapja meg. Nem világszínvonalú, hanem stabil, megbízható és reprodukálható terméket biztosít a vevő igényeinek megfelelően.
- Egy jól megalkotott minőségbiztosítási rendszerrel rendelkező cég működése összességében szabályozottabbá válik, hatékonysága jelentősen nő. A minőségbiztosítási rendszer hosszabb távon várhatóan csökkenti a selejtet, a hibás szolgáltatás arányát. Ebből adódóan csökkennek a költségek az előállítás és raktározással kapcsolatban. Így a szervezet gazdasági eredményei növekedhetnek a szervezettség révén.
- A minőségügyi rendszer előírásai minden minőséget befolyásoló üzleti tevékenységtől elvárják a tervezés, ellenőrzés és dokumentálás megvalósítását, ezzel a folyamatok átláthatóvá válnak, a beosztottak munkája nyomon követhető lesz.

- Az ISO 9000-es szabványrendszer szerint kialakított minőségügyi rendszer harmadik fél, a tanúsító szervezetek által, az ISO 9001 szabvány követelményrendszere alapján tanúsítható. A tanúsítás tényét regisztrálják. A tanúsítvány egyfajta reklám lehet a szervezet számára, ami növeli a cég értékét is.
- A tanúsított minőségügyi rendszer megléte egyes esetekben a megrendelések elnyerésének alapfeltétele. A tanúsított minőségbiztosítási rendszerrel működő szervezettel szemben a vevői bizalom megerősödik, a szervezet előnyösebb helyzetből indul a megrendelőkkel folytatott tárgyalásokon. Ezzel a szervezetnek akár lehetősége adódik olyan piaci területen (szegmens) megjelenni, ahol eddig még nem volt elfogadott piaci szereplő.
- A tanúsítványt háromévi érvényességgel állítják ki az akkreditált szervezetek. A rendszer működését e három év közben évente vagy félévente a tanúsító cég ellenőrzi. A tanúsítás megújítható.

12. Milyen jellemző, rendszer probléma jelentkezik a minőségbiztosítási rendszert kialakító szervezeteknél?

Az ISO 9001-es minőségbiztosítási rendszer kialakításával és a tanúsítással kapcsolatban sokakban mégis az a téves nézet alakult ki, hogy ezek a tevékenységek dokumentumok végláthatatlan tömegének értelmetlen elkészítéséből, időt és erőforrást pocsékoló „papírgyártásból” állnak.

A legtöbb minőségbiztosítási rendszer komoly dokumentálási követelményeket is támaszt, amit anélkül végrehajtani, hogy e mögött valós tevékenységek lennének, meglehetősen értelmetlen dolog. Magyarországon sajnos tényleg sok vállalkozás jutott a „papírgyártás” fázisába.

A minőségbiztosítási rendszer kiépítését elhatározó szervezetek sokszor irreálisan gyorsan kívánták bevezetni a minőségbiztosítási rendszert, de a folyamatok alapos megértésére, megismerésére nem kívántak elegendő időt, sem emberi, sem pénzügyi erőforrást áldozni.

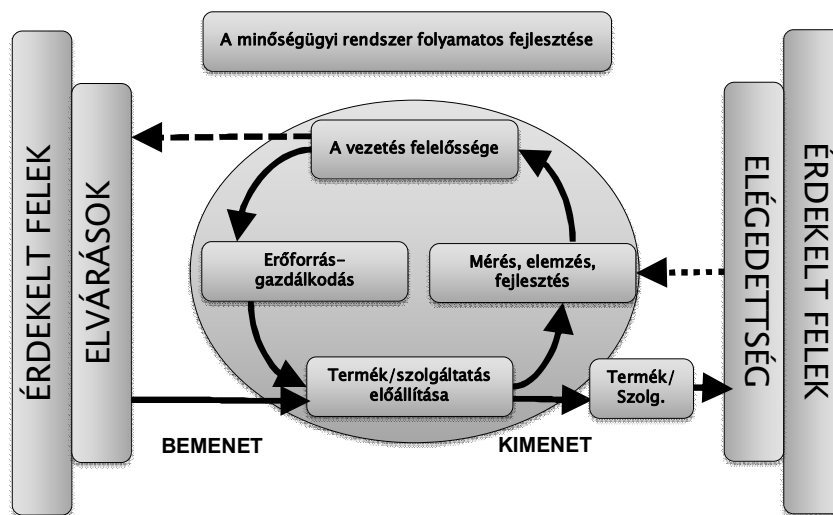
13. Mi a kapcsolat a rendszer- és a termék tanúsítás között?

Az előbbi mellett egy másik tévhitet is célszerű eloszlatni. E tévhit szerint a minőségbiztosítási rendszer tanúsítása révén jobb lesz a termék vagy szolgáltatások minősége. Ez közvetlenül nem, csak áttételesen igaz. Ennek oka az, hogy a minőségbiztosítási rendszerek tanúsítása nem a termékre és a szolgáltatásra vonatkozik, hanem az előállítást végző szervezet működésére. Vagyis a minőségbiztosítás és a tanúsítás hatása csak hosszabb távon érvényesül a minőségbiztosítási rendszer alkalmazásán keresztül. Előfordulhat akár az az anomália is, hogy egy minőségbiztosítási rendszerrel rendelkező vállalat terméke rosszabb teljesítményt nyújt egy olyan vállalat termékével szemben, amelyik egyáltalán nem alkalmaz minőségmenedzsment-rendszert.

14. Az ISO 9001:2000-es szabvány rendszerábráján keresztül mutassa be a követelmények főtt területeit és egymással és a partnerekkel való kapcsolatát!

Az ISO 9001:2000 szabvány követelményeket meghatározó része mintegy 10-15 oldal hosszúságú dokumentum nyelvtől, szerkesztéstől függően. A leírt követelményeket 4 bevezető és 4 fő fejezetbe foglalták össze a szabvány 2000-ben kiadott változatában. A szabvány követelményeit egy logikus rendszerbe rendezték, amelyet az ún. rendszerábra segítségével lehet összefoglalni.

A rendszerábra egy ISO 9001 szabvány szerinti minőségbiztosítási rendszer alapvető folyamatait foglalja össze. Itt egy olyan logikát látunk, amelyet valószínűleg sok olyan szervezet magától is felfedezne, amelyik választ keresne a minőségbiztosítási rendszer követelményeinek alapvető összefüggéseire (MSZ-EN-ISO 9001:2009).



Az ISO 9001:2000 szabvány rendszerábrája

A minőségbiztosítási rendszer középpontjában a termék-előállítási folyamat áll, e köré épül a többi folyamat. Ez a folyamat közvetlen kapcsolatban áll a vevőkkel, az érdekelt felekkel. A termék-előállítási folyamat bemenetét közvetlenül a vevő elvárásai jelentik, a kimenet pedig az a termék vagy szolgáltatás, amit előállítunk, illetve amivel elérhetjük a vevőnk és az érdekelt felek elégedettségét. E folyamattal kapcsolatban a szabvány olyan részterületeken határoz meg követelményeket, mint például a vevővel kapcsolatos tevékenységek, a tervezés, a beszerzés, a termelési/szolgáltatási műveletek, a termékek azonosítása és nyomon követése, a megfigyelő- és mérőeszközök kezelése.

A termékek előállításának sikeressége azonban a vállalat oldaláról nézve azon múlik, hogy annak előkészítése, a gyártás feltételeinek megteremtése, az erőforrások biztosítása milyen. Vagyis a termék-előállítási folyamat előzménye az erőforrás-gazdálkodás, ugyanis a vevők igényeit sikeresen kielégíteni csak akkor lehet, ha minden szükséges erőforrás-feltétel adott. Ilyen erőforrás lehet például az emberi erőforrás, az infrastruktúra, a természeti erőforrások, az információk, a pénzügyi erőforrások, a munkakörnyezet, a megfelelő beszállítói háttér.

A termékek előállítását a minőségbiztosítási rendszer logikájában a mérés, elemzés és fejlesztés folyamata követi. E folyamatban több szempontból vizsgálják a szervezet eredményeit, működését. Egyrészt méri a vevők elégedettségét, vizsgálják a termékek megfelelőségét, a szervezet folyamatainak teljesítményét, valamint értékeli a minőségbiztosítási rendszer működését. A méréshez kapcsolódik a nem megfelelő termékek kezelése. A szabvány egy dokumentált eljárást ír elő, amiben a szervezet meghatározza, hogy kinek mit kell tenni, amennyiben az előírásoknak nem megfelelő termék keletkezik. Szintén a méréshez kapcsolódik, azt követi az adatok elemzése, majd a fejlesztés. A fejlesztés szempontjából 3 különböző esetet nevez meg a szabvány. A fejlesztés lehet folyamatos fejlesztés, helyesbítő vagy megelőző tevékenység.

A mérés, elemzés, fejlesztés folyamatai az erőforrás-gazdálkodással a vezetés felelősségén keresztül kapcsolódnak össze. Így a szervezet eredményeinek vizsgálatát követően a vezetés felelőssége az, hogy úgy változtassa meg a szervezet erőforrásainak felhasználását, hogy a termék-előállítási folyamat helyes irányba, a rendszer egésze a hatékonyabb, vevőközpontú működés felé változzék. Ezzel egy logikai körfolyamat alakul ki, amit a szabvány rendszerábrája szimbolizál.

15. Foglalja össze a TQM vezetési filozófia fontosabb jellemzőit!

TQM olyan vezetési filozófia és vállalati gyakorlat, mely a szervezet céljainak érdekében a leghatékonyabb módon használja fel a szervezet rendelkezésére álló emberi és anyagi erőforrásokat. A TQM a fentebb említetteknek megfelelően felülről, vezetői szintről kiindulva építkezik, átfogja az egész szervezet működését, és nemcsak a folyamatokra terjed ki, hanem az irányításra és az erőforrásokra is. A hangsúlyt a vevői elégedettségre és a szervezeti működés folyamatos fejlesztésére helyezi. A minőség elérésének útja az állandó versenyképes helyzet biztosítása. A minőségért valamennyi alkalmazott felelős a vezetés elkötelezett irányításával és közreműködésével. A minőség megközelítése: „minőségi” vezetési rendszer:

- Elsődleges cél: a stratégiai befolyásolás;

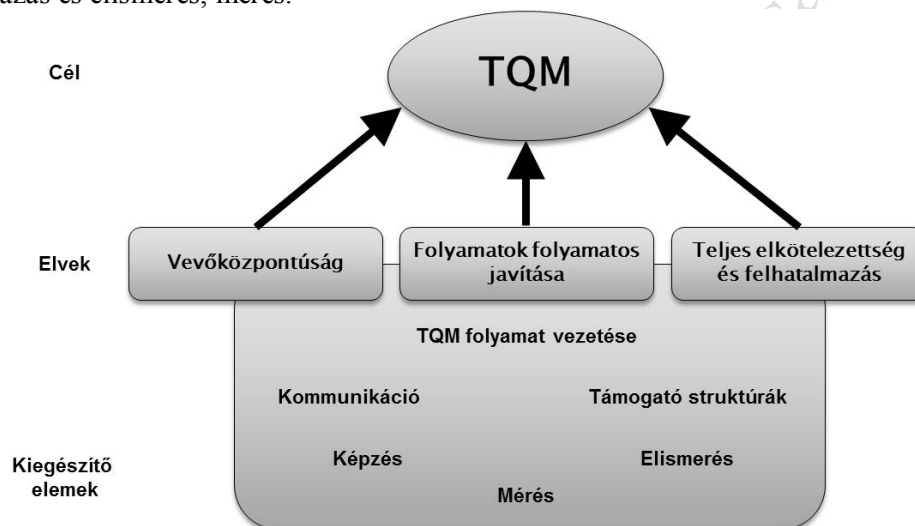
- A minőség elérésének útja az állandó versenyképes helyzet biztosítása;
- A tevékenység hangsúlya a piaci és fogyasztói igényeken van;
- A vezetés és valamennyi alkalmazott felelős a minőségért;
- A minőségügyi szakemberek szerepe, feladata az oktatás, tréningek, minőségprogramok tervezése, célok rendszerbe foglalása.

A TQM nem végcél, nem utolsó állomás. Nyilvánvaló, hogy a fejlődés itt nem fog megállni, és további, még fejlettebb irányzatok fognak kialakulni és teret hódítani.

16. Vázolja fel a TQM modelljét!

A minőség guruinak különböző tanításait a gyakorlati tapasztalattal ötvözve kifejlődött egy egyszerű, de hatékony modell a TQM alkalmazására. Ez a modell a TQM három alapvető elvére, valamint hat kiegészítő elemre épül.

- **Alapelvek:** összpontosítás mind a külső, mind a belső vevőkre; összpontosítás a folyamatok javítására abból a célból, hogy megbízható és elfogadható termékek/szolgáltatások jöjjenek létre; végül összpontosítás arra, hogyan hasznosítsuk a velünk együtt dolgozók tehetségét.
- **Kiegészítő elemek:** vezető szerep, oktatás és képzés, támogató struktúrák, kommunikáció, jutalmazás és elismerés, mérés.



A TQM alapelvei és kiegészítő elemei

17. Melyek a TQM vezetési filozófia alapelvei?

- **Vevőközpontúság.** A minőségi szolgáltatás nyújtása azon a koncepción alapszik, hogy mindenkinek van vevője, és a vevők igényeit, szükségleteit és elvárásait mindenkor és minden alkalommal ki kell elégíteni ahhoz, hogy a szervezet – mint egész – ugyanezt a célt megvalósíthassa. Ehhez a koncepcióhoz a vevők igényeinek alapos feltérképezésére és elemzésére van szükség. Amikor ezekről az igényekről már világos képet kapunk, olyan működési módot kell biztosítani, hogy maradéktalanul ki is elégítsük azokat. A vevőközpontúság megvalósítása azzal kezdődik, hogy azonosítjuk magát a vevőt, meghatározzuk, hogy kik a vevőink. Ha már tudjuk kik a vevőink, hozzáfoghatunk az ő igényeik feltérképezéséhez. A piacon sikeres szervezeteknek megvan az a képessége, hogy képesek egyszerre a kimondatlan, alapvető elvárásokat, a vevő által kimondott, kinyilvánított specifikációkat és igényeket, valamint a vevő által előre nem felismert, de utóbb nagyra értékelt lappangó (rejtett) igényeket is előre meghatározni. A vevői igény megismerése után a vevőközpontú működés akkor teljesedik ki a szervezeten belül, ha a felismert vevői igények jelentik a folyamatok elvégzésének és fejlesztésének az alapját. A vevői igényhez való gyors alkalmazkodással képes a szervezet elégedett és visszatérő vevőkört kialakítani.
- **A folyamatok folyamatos fejlesztése.** A folyamatos fejlesztés koncepciója szerint a munka egymással szorosan összekapcsolódó lépések és tevékenységek sorozatának végeredménye; a

folyamat végén egy kimenet (termék vagy szolgáltatás) születik. A folyamat valamennyi lépését szüntelenül figyelemmel kell kísérni és fejleszteni annak érdekében, hogy csökkentsük az eltéréseket, és javítsuk a folyamat megbízhatóságát. A folyamatos fejlesztés első célja, hogy megbízható folyamatok jöjjenek létre abban az értelemben, hogy minden egyes esetben a kívánt kimenetet (eredményt/terméket/szolgáltatást) kapjuk, eltérés nélkül. Ha az eltéréseket minimalizáltuk, de az eredmény még mindig elfogadhatatlan, a folyamat fejlesztésének második lépése a folyamat újratervezése, hogy ily módon olyan kimenet jöjjön létre, amely jobban ki tudja elégíteni a vevők igényeit.

- **Teljes elkötelezettség.** Ez a megközelítésmód a szervezet (intézmény) felső szintű vezetőinek aktív irányításával kezdődik, és olyan intézkedéseket foglal magában, melyek hasznosítják a szervezet valamennyi alkalmazottjának a tudását, és ennek segítségével tesznek szert piaci előnyökre. Ez a helyzet azonban csak akkor valósul meg, ha valamennyi alkalmazott ismeri a szervezet küldetését, látomását, értékeit, üzletpolitikáját, célkitűzéseit, módszertanát, érti saját munkacsoportjának és önmagának szervezeten belüli szerepét, és képes ezekhez igazodni, ezek mellé felsorakozni. Mindezek mellett szükséges az is, hogy az alkalmazottak képességük és tudásuk alapján alkalmasak legyenek a nagyobb teljesítőképességre, valamint alakuljon ki az alkalmazottak és a vezetők között egyfajta kölcsönös bizalom. Amennyiben e feltételek mindegyike megvalósul, akkor nagyobb hatáskörrel felruházott alkalmazottokról beszélhetünk. Az ilyen alkalmazottak minden szinten széles körű jogosítvánnyal rendelkeznek arra, hogy javítsák termékeiket és folyamataikat, méghozzá úgy, hogy új és rugalmas munkastrukturákat alakítsanak ki a problémák megoldására, a folyamatok javítására és a vevők igényeinek kielégítésére. Mindebbe a szállítókat is bevonják, akik bizonyos idő elteltével partnerekké válnak oly módon, hogy együtt dolgoznak a széles körű felhatalmazással rendelkező alkalmazottakkal, az egész szervezet hasznára.

18. Ki a „belső vevő”

Alapvetően a vevő az a személy, akinek az egyén továbbadja a termékét. Ebben a megközelítésben a vevő fogalmát kiterjesztjük az úgynevezett belső vevőkre is. A belső vevő alatt azokat a munkatársakat értjük, akikkel egy szervezeten belül dolgozunk, akik a munkánk eredményét hasznosítják saját munkavégzésük során.

19. Hasonlítsa össze a különböző minőségiskolák (japán, amerikai, európai) fontosabb jellemzőit!

A korszerű minőségrendszerek terén tehát lényegében három alapfelfogás, filozófia, iskola különíthető el: a japán, az amerikai és az európai. Bár ezek az iskolák sok közös vonást, elemet tartalmaznak, figyelemreméltó különbségeket is említhetünk olyan szempontok alapján, mint például a minőségi szemlélet terjedésének útja a szervezeten belül; kik e minőségi szemléletnek a legfőbb bázisai; milyen egyedi jellegzetességekkel, specialitásokkal rendelkeznek, mik a kulcselemei.

A különböző minőségiskolák jellegzetességei

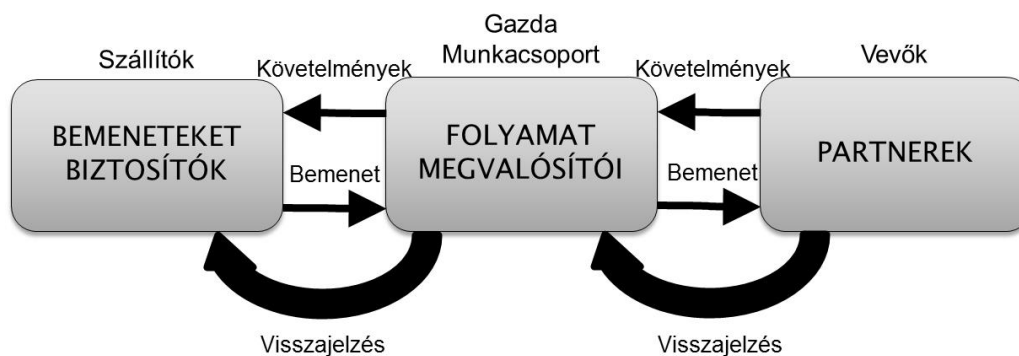
JELLEMZŐ	JAPÁN	AMERIKAI	EURÓPAI
TERJESZKEDÉS	Tömeges, alulról	Felülről, „hólabda elv”	Termelés- és technológiamenedzsment
VIVŐRÉTEG	Minőségi körök	Top menedzsment	Középvezetés
SPECIALITÁSOK	Teljes körűség, elemi, egyszerű technikák	Menedzsmentkörnyezet, más súlypontok	Formalizálás, szabályozottság
KULCSELEM	A minőségi körök	A menedzsmentklíma	A dokumentált nyomon követés
HAZAI „RÉS”	Motivációs	Menedzsment	Minőségkulturális és informatikai

20. Ismertesse a szervezeti folyamatok modelljét!

A (munka)folyamat az embereknek, anyagoknak, módszereknek és gépeknek időbeni egymásutániságot feltételező integrációja egy adott környezetben annak érdekében, hogy értéktöbbletet tartalmazó termékeket állítsunk elő a vevők számára. A folyamat mérhető bemeneteket (inputokat) változtat szervezetten egymásra épülő lépcsők segítségével mérhető termékekké (outputokká). A folyamatok működtetéséhez és javításához az emberek négy csoportja szükséges.

- **Vevők:** az az ember (vagy emberek), aki(k)nek a terméket vagy szolgáltatást előállítják. A vevők azok az emberek, akik a terméket vagy szolgáltatást közvetlenül felhasználják, vagy azt bemenetként saját munkafolyamatukba beillesztik.²
- **Munkacsoport:** az az ember (vagy emberek), aki(k) a folyamatban dolgoznak, hogy megtermeljék, vagy leszállítsák a kívánt terméket.
- **Szállítók:** az az ember (vagy emberek), aki(k) az input-ot szolgáltatják a munkafolyamathoz. A folyamatban szereplő emberek tulajdonképpen a szállító vevői.
- **Gazda:** az a személy (vagy személyek), aki(k) felelősek a folyamat működéséért és annak javításáért.

A folyamatok általában sok lépésből (részfolyamatokból) épülnek fel. A folyamatok általános felépítését és résztvevőit mutatja be az ábra.



A folyamat felépítése és résztvevői

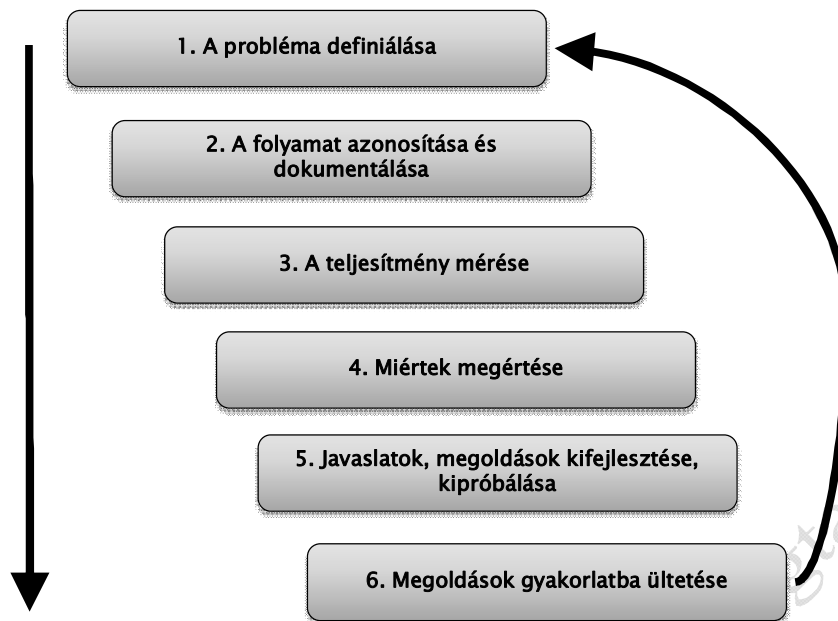
Amint azt az előzőekben ismertettük, a vevők határozzák meg a folyamattól megkívánt terméket. Mindezt az információ két szélesen értelmezett kategóriáján át teszik, melyek a vevőktől a folyamat vagy folyamat-elem megvalósító csoport felé áramlanak. Az első kategória igényeket tartalmaz: annak leírását, amit a vevők akarnak, elvárnak, és amire szükségük van. Az igények szabják meg, hogy mit kell a folyamatnak létrehoznia. A kommunikáció második alapvető eleme a visszacsatolás: annak elmagyarázása, hogy a vevő elvárásaihoz képest a terméket milyen jól (vagy milyen rosszul) szállították le. Ez a visszacsatolás létfontosságú a folyamat javításához.

Az információ, valamint a termékek áramlása a szállítóhoz tükrösképe azoknak a folyamatoknak, amelyek a munkát végző csoportot annak vevőihöz kapcsolják.

21. Melyek a „hatlépéses” folyamatjavítási modell lépései?

A hatlépcsős folyamat-javítási modell egy általánosan használható módszer, amelynek elemei más módszerekben is megtalálhatók. Ez a modell mutatja be a legjobban azokat a lépéseket, amelyeket meg kell tennünk a folyamatok szisztematikus javítása érdekében. A modell fontosabb lépései a következő ábrán láthatók:

² Ez utóbbi esetet szokás belső vevőnek is nevezni, ha olyan személyről vagy személyekről van szó, akik szervezeten belül tartoznak.

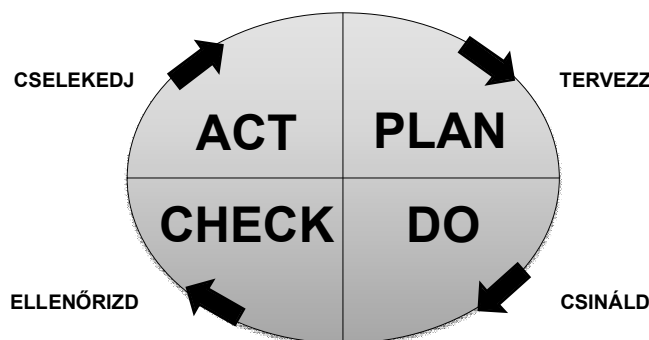


A hatlépéses folyamatjavítási modell

Kezdetként azonosítjuk a termékeket, a vevőket és azokat a munkafolyamatokat, amelyek ezeket a termékeket előállítják. A módszer ezután a vevői igények alapos vizsgálatával folytatódik, és definiálja ez utóbbiak, valamint a hozzájuk kapcsolódó munkafolyamat teljesítőképessége közötti eltérést, esetenként szakadékokat. A továbbiakban el kell végezni e folyamatok feltárását és elemzését azért, hogy érthetővé váljanak az eltérések keletkezésének rejtett okai. Új termékek és folyamatok kifejlesztésére is ösztönöz, és megkívánja, hogy ezeket az új ötleteket adatokkal támasszuk alá. A megfelelő változásokat ekkor a gyakorlatban is alkalmazzák, hatásaikat értékelik, majd az egész ciklus ismétlődik, hogy biztosítsa a szüntelen javítást.

22. Ismertesse a PDCA ciklus lényegét!

A hat lépésből álló „térkép” elvezérel egy alapvető javítási stratégia alkalmazásához, amely négy különböző néven is ismeretes: P – D – C – A, tervezd – csináld – ellenőrizd - cselekedj, a Shewhart ciklus vagy a Deming ciklus. A „tervezési” szakaszt a térképen az első négy lépés kalauzolja. Ezek a lépések segítenek a problémák tisztázásában és az okaikra vonatkozó hipotézisek megfogalmazásában. Az 5. lépés öleli fel a „csináld” és „ellenőrizd” szakaszokat azzal, hogy a korábban megfogalmazott hipotéziseket teszteli. A 6. lépés bezárja a ciklust („cselekedj”) azzal, hogy a folyamatra irányuló javításokat a gyakorlatban alkalmazza.



A PDCA ciklus

23. Mi a 8D riport lényege?

Az utóbbi évtizedben, elsősorban a beszállítói minőségbiztosítás területén terjedt el a folyamatok fejlesztésére a 8D módszer használata. A módszer logikája figyelembe veszi azt a tényt, hogy egyes

eltérések megszüntetésére indokolt gyors beavatkozásokat tenni a károk minimalizálása érdekében, de ezt követően a folyamat jellemzőinek részletes elemzése alapozza meg a folyamat jellemzőinek más munkapontra történő „átállítását”.

A 8D módszert (struktúrát) általában olyan esetekben alkalmazzák, ahol a hibák eredete ismeretlen. Három egymással összefüggő tevékenységet (módszert) határoz meg:

- problémamegoldó folyamat,
- standard eljárás,
- jelentési forma.

A problémamegoldó folyamat lépések sorozata, melynek segítségével el kell jutni a probléma feltárásához. Hozzásegít a probléma megfelelő kezeléséhez, teljes és kellő időben történő megoldásához.

Ezzel egyidejűleg a 8D módszer egy standard módszer, mely a következő súlypontokon alapszik:

- Tényorientált rendszer: a problémamegoldás, tervezés, és döntéshozás a valós adatokon alapul, és a valós adatok gyűjtése teszi hitelessé.
- A fő okok meghatározása: a problémamegoldás akkor lesz teljes, ha a hiba fő okát felderítjük, és megszüntetjük, nem csak az ebből eredő következményeket.

A 8D módszer felfogható egy, a problémamegoldás előrehaladását követő jelentésformaként is. Az egyes lépéseket csak akkor lehet lezárni, ha a megfelelő információk rendelkezésre állnak.

24. Milyen előnyökkel bír a folyamatábrák alkalmazása?

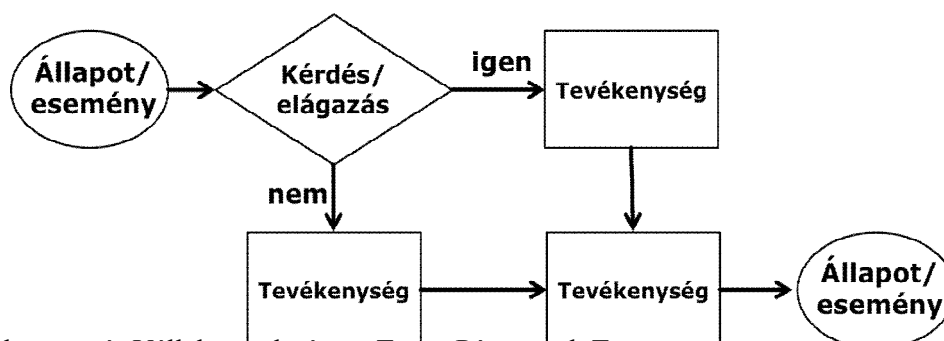
A folyamatok definiálásra azért van szükség, hogy megismerjük és megértsük a szervezet működését. A folyamatábra a vizsgált folyamatot – általánosan elfogadott szimbólumok segítségével – grafikusan szemlélteti. Képet ad a folyamatot alkotó eseményekről, tevékenységekről, bemutatja azok sorrendjét, kapcsolódását és kiindulási pontként szolgál a folyamatok dokumentálásához és leírásához, amely alapján azok alaposabb vizsgálata, elemzése és a szükséges fejlesztések kijelölése lehetővé válik.

A folyamatábráknak többféle változata létezik és az alkalmazható szimbólumok is sokfélék. Speciális jeleket használnak a folyamatban zajló tevékenységek és lépések vizuális szemléltetésére, vonalak és nyilak jelölik a folyamat menetét és az egyes lépések közötti kapcsolatokat. A hangsúly azonban nem a folyamatábra formátumán, megjelenésén van, hanem sokkal inkább azon, hogy a folyamatábra segítségével a folyamatban résztvevők egységes nézőpontot alakítsanak ki a folyamat működéséről, azonosíthatóak legyenek a kulcsfontosságú inputok, a folyamat outputja(i) és a hozzáadott értéket teremtő tevékenységek.

A minőségfejlesztési tevékenység során a folyamatábrák különösen jól használhatók annak szemléltetésére, hogy pillanatnyilag hogyan működik a folyamat, illetve ideális esetben hogyan kellene működnie.

25. Mi a folyamatábra elkészítésének általános menete?

1. A folyamat azonosítása, határainak kijelölése, a kezdő- és végpontok definiálása.
2. A folyamatábra típusának, a részletezés mértékének és az alkalmazott szimbólumoknak a megválasztása.
3. A folyamat lépéseinek, tevékenységeinek azonosítása és a lépések, tevékenységek sorrendjének, kapcsolódásainak meghatározása.
4. A folyamatábra elkészítése a megfelelő rajzjelek, szimbólumok segítségével.
5. A diagram teljességének vizsgálata. Helyesek-e a szimbólumok? Be van-e zárva minden csatlakozás? Van-e minden folytatási pontnak megfelelő csatlakozópontja az ábrán?
6. A folyamatábra értékelése a folyamat megvalósításában résztvevők bevonásával. Az elkészült folyamatábra tükrözi-e a folyamat valós menetét, a tevékenységek és lépések sorrendjét?



26. Mire használható az Ishikawa (ok-okozati) diagram?

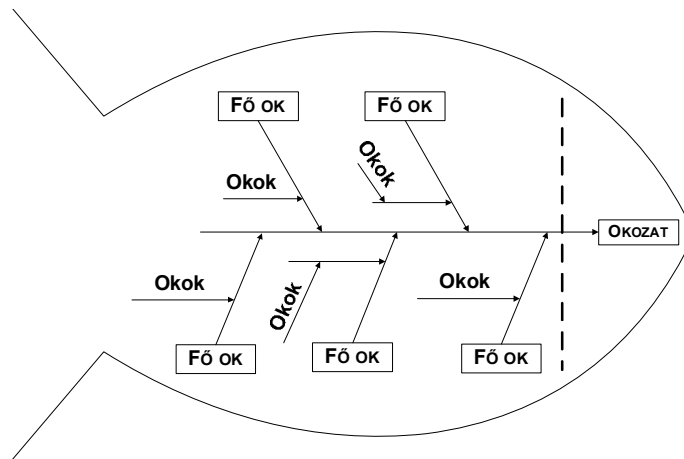
Az ok-okozati elemzések egyik leggyakrabban alkalmazott típusa az Ishikawa³-, ok-okozati vagy halszálka diagram névvel is illetett technika. Alapelve, hogy egy hiba mindaddig előfordulhat, amíg az összes okát meg nem ismerjük, meg nem szüntetjük. Ennek eléréséhez a módszer az adott problémát, tényezőt befolyásoló okokat egy áttekinthető, összefüggő, logikailag rendezett, halszálka alakú diagramban rendezi, csoportosítja. Az ok-okozati diagram az okozathoz közvetlenül kapcsolható okokon túl az okokat kiváltó (indirekt) okokat is összegyűjthetővé teszi, sőt a megoldandó problémával és egymással való kapcsolatukat is feltárja, hierarchikus rendszerben ábrázolja. Alkalmazásakor célszerű arra törekedni, hogy az okok gyökeréig ássunk az eredendő okok megtalálásához, valamint minél szerteágazóbb és minél mélyebb összefüggésrendszert rajzoljunk fel.

Egy felmerülő probléma megoldásához össze kell gyűjtenünk az okokat, azaz azonosítanunk kell az okozatot kiváltó, eredményező tényezőket. Ahhoz, hogy a probléma megszüntetésével kapcsolatban a helyes beavatkozások szülessenek meg az szükséges, hogy az okok elemzése alapján tervezzük meg azokat. Ehhez célszerű az ok-okozati viszonyok azonosítására vizuális megjelenítéssel is kiegészített technikát alkalmazni. Ez segítséget nyújt ahhoz, hogy az okokat a megoldandó problémával és egymással való kapcsolatukkal, összefüggéseikkel együtt hierarchikus rendszerben ábrázoljuk, mely így tükrözi a probléma ok-szerkezetét.

27. Ismertesse az Ishikawa diagram elkészítésének folyamatát!

1. Fogalmazzuk meg a problémát: minél több adat a probléma „mi”, „hol”, „mikor”, „mennyi”-jéről.
2. Válasszuk ki a megfelelő ok-okozati módszert!
3. Keressük meg az okokat, amelyekre egy ok-okozati diagram felépítésekor szükség van!
4. Állítsuk össze a halszálka diagramot! (Rajzoljuk be a főokokat az ábrába! Brainstorming vagy megfelelő adatok segítségével összegyűjtött okokat rendelje a megfelelő kategóriákhoz, alakítsa ki a „szálkákat”!)
5. Állítsuk össze a halszálka diagramot! (A „szálkákat” az ok-okozati viszonyoknak megfelelően kell kialakítani. Cél a minél összetettebb, minél mélyebb ábra elkészítése. Bővítsük az ábrát a „Miért lép fel ez az ok?” kérdés segítségével!)
6. Értékeljük ki az okokat, ill. vizsgáljuk őket a következőképpen: Keressünk olyan okokat, amelyek több kategóriában felmerülnek! Előre rögzített módszer segítségével próbáljuk meghatározni gyakoriságukat, hatásukat!

³ K. Ishikawa (1915–1989) a Tokiói Egyetem egykori tanáraként azt állította, hogy egy probléma első jelei annak tünetei és nem az okai. A tünetek elleni fellépés nem lehet tartósan hatékony anélkül, hogy a mélyben rejlő eredendő okokat megértenénk, és ennek megfelelően cselekednénk.



Ishikawa/halszájka diagram

28. Mire használható a Pareto elemzés?

A hibaelemzés legismertebb, leggyakrabban alkalmazott módszere a Pareto-eljárás, amely Vilfredo Pareto⁴ olasz közgazdásról kapta a nevét. Hozzá köthető az a sok területen megfigyelhető felismerés, hogy a gyakorlatban a tételek viszonylag kis hányada meghatározó jelentőségű a számszerűen többségben levő sok kis tétellel szemben. Ez azon megfigyeléséből származik, hogy az ő korában Itália földbirtokainak döntő többségét egy kisebbségben levő csoport birtokolta: a vagyon 80%-át egy 20%-nyi kisebbség uralta. Innen ered a 80/20 szabály elnevezés.

Alkalmazásával a „jelentős kevés”, azaz a „szignifikáns néhány” jól elkülöníthető a „jelentéktelen soktól”. A Pareto-elemzés olyan módszer, amellyel kategorizálhatóak az okok, majd a kritikus okok további csoportosításával, illetve a Pareto-elemzés más módszerekkel történő összekapcsolásával újra kategorizálhatóak, egészen addig, amíg a „létfontosságú kevésig” el nem jutunk.

E megfigyelést kiterjesztették a menedzsment más részterületeire is, és mára a Pareto-elv a vállalati gazdálkodás és döntéshozatal számos területén eredményesen használható elemzési módszer alapja. Így például a döntéshozatal során a problémák főbb okainak feltárására, a minőségmenedzsmentben a hibák okainak elemzésére, a készletgazdálkodásban az egyes tételek relatív fontosságának meghatározására használható a megközelítés. A minőségmenedzsment gyakorlatában a hibaelemzés elsődleges feladata az összes lehetséges hibafajta, hibacsoport, hibahely, hibaok, tényező közül azonosítani azt a „jelentős keveset”, melyek kiküszöbölésével jelentősen csökkenthetők a hibák.

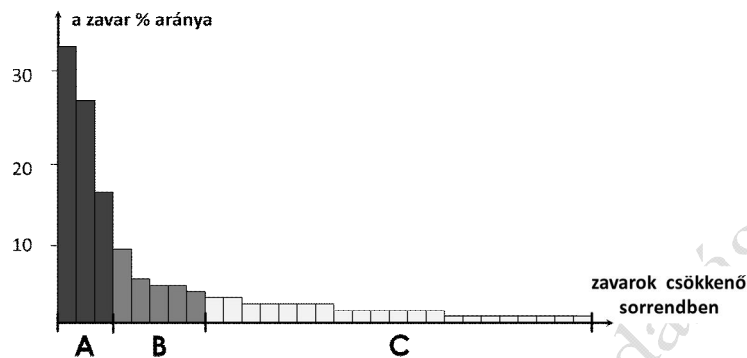
29. Ismertesse a Pareto (ABC)-diagram elkészítésének menetét és a diagram felépítését!

A hibatípusok a legtöbb esetben három jellegzetes csoportra bonthatók: A, B és C csoportokra. A minőségmenedzsmentben az „A” vagy kritikus hibák jelentik azt a „létfontosságú kevés” hibafajtát, amelyek a vizsgált hiba-előfordulásokat jelentős arányban eredményezik. Ezzel szemben a „C” kategóriát azok az hibák alkotják, amelyek a konkrét, kialakult hibák összességéhez viszonyítva alig játszanak szerepet, hatásuk nem jelentős. A „B” típusba kerülnek azok a hibák, amelyekkel rövidtávon nem érdemes még foglalkozni, de az „A” típusú hibák megszüntetését követően idővel ezekből lehetnek a kritikus hibák. A Pareto-elemzés eredményét egy úgynevezett Pareto-, vagy ABC-diagramban szokás összefoglalni. Ez lényegében egy speciális oszlopdiagram, amelynek vízszintes tengelyén (X) a lehetséges hibatípusok, hibacsoportok találhatók csökkenő fontosság szerint. A függőleges tengelyen (Y), az oszlopok magasságaként az egyes hibatípusok relatív súlya, gyakorisága, fontossága jelenik meg.

1. Fogalmazzuk meg a problémát, a gyűjtendő információkat (gyakoriság, költség, hibaarány...), kategóriákat (hibaokokat)!
2. Határozzuk meg a vizsgálat időtartamát!

⁴ V. Pareto (1848-1923): Paretot napjainkban úgy értékelik, mint az erősen formalizált, neoklasszikus világnézetű közgazdaságtan egyik meghatározó alakját.

3. Gyűjtsük az információkat a meghatározottak szerint!
4. Arányszámítás segítségével számoljuk ki az egyes kategóriák relatív gyakoriságát (vagy más kiválasztott jellemzőjét)!
5. Ábrázoljuk az adatokat speciális oszlopdiagramban!
 - a. Vízszintes tengely: Csökkenő érték sorrendben szerepeljenek a kategóriák! „Egyéb hibaokok” kategória külön kezelendő (utolsó oszlopként).
 - b. Függőleges tengely: A kiválasztott jellemző egy mértékegysége.
6. Ábrázolja az adatokat oszlopdiagramban! (Rajzolja be a kumulált százalékvonalat!)
7. Elemezze az eredményeket!



Jellegzetes, kedvező lefutású ABC (Pareto) diagram

30. Mi az FMEA módszer lényege?

Az FMEA módszer alkalmazásával olyan rejtőzködő, kis valószínűségű, azaz ritkán bekövetkező hibákat is azonosíthatunk, amelyek bekövetkezésük esetén jelentős hatással vannak a termékekre vagy folyamatokra. Ezeket a hibákat a hagyományos elemzések általában egyáltalán nem, vagy a gyakorlat szempontjából jelentős késéssel tudják csak jelezni.

Az eljárás alkalmazásával egyrészt az összes lehetséges hiba, azok hatásainak, okainak feltárását célozzuk meg, másrészt felülvizsgáljuk azokat az ellenőrző folyamatokat, amely a hibák vevőkhöz való eljutását igyekeznek meggátolni. A hibamód- és hatáselemzés végrehajtása során egy szakértőkből álló csoport azonosítja a leggyakrabban előforduló, legsúlyosabb következményekkel járó és leggyengébben ellenőrzött hibákat.

31. Mi a kockázati index (RPN) és hogyan használható folyamatok kockázatának jellemzésére?

Fontossági mérőszámok az FMEA elemzésben:

- **Súlyosság:** azt értékeli, hogy a hibák bekövetkezésekor a hibák következményeit figyelembe véve, mennyire okoznak problémát a vevőnél. Általában 1-től 10-ig pontozzák (QS – 9000-es ajánlás).
- **Előfordulás:** annak a valószínűsége, hogy egy adott hibaok bekövetkezik, és meghibásodást okoz. Általában 1-től 10-ig pontozzák (QS – 9000-es ajánlás).
- **Felderítés** (rejtve maradás valószínűsége): annak az értékelése, hogy a jelenlegi ellenőrző intézkedések mennyire hatékonyak. Annak a valószínűségét kell megbecsülni, hogy az adott vizsgálati eljárás nem szűri ki a hibaokokat, illetve a meghibásodásokat. Általában 1-től 10-ig pontozzák (QS – 9000-es ajánlás).

Kockázati index

Egy FMEA kimenete a kockázati index, (Risk Priority Number, **RPN**). Az **RPN** faktor alapján értékeljük a vizsgált konstrukciót, illetve folyamatot. Az **RPN** egy komplex mutató, mely egyaránt tartalmazza a gyártó és a vevő szempontjait is. Értékét a három pontszám (súlyosság, előfordulás, felderítés) szorzata adja:

$$\text{RPN} = \text{súlyosság} * \text{előfordulás} * \text{felderítés}$$

Az **RPN** értékeket sorba rendezve (mint a Pareto-elemzésnél) megkapjuk, a termék/folyamat kockázati sorrendjét, azaz a javító intézkedéseket a legmagasabb pontszámot kapott problémákra tudjuk koncentrálni. Az **RPN** értékétől függetlenül a gyakorlatban külön figyelmet szentelnek annak a hibának, melynek a súlyossági pontszáma magas.

32. Milyen hibák léphetnek fel a gyártási/szolgáltatási folyamatokban?

A folyamatot érő hatások, zavarok eredményeképpen minden termék-/folyamatjellemző változik. A gyártósorról rögtön egymás után lekerülő két termék minőségét meghatározó paraméterek sem lesznek tökéletesen egyformák, kisebb nagyobb eltérések tapasztalhatók. A termékjellemzők változása elkerülhetetlen. A mért értékekben tapasztalt ingadozások egy része azon tényezők következménye, melyek a folyamat részei, beletartoznak magába a folyamatba. E tényezők hatása állandóan érvényesül, a folyamat-/termékjellemzőkben egyenként relatíve csak kis eltéréseket okoznak. A viszonylag állandó, nagyszámú befolyásoló tényező következménye a paraméterek időben állandó, stabil, véletlenszerű ingadozása. Ezeket hívjuk véletlen hibáknak, zavaroknak. Ha csak ilyen hibák hatnak a gyártás során, a leggyakoribb termékparamétereknél a mért értékek nagy része a középértékhez közel esik, csak relatíve kicsi az esélye, hogy a középértéktől viszonylag nagy eltéréseket tapasztaljunk. Ez a fajta ingadozás valójában jól jellemezhető matematikailag, leírható egy függvény segítségével. Ezt nevezzük normális (Gauss-) eloszlásnak, alakja a jól ismert haranggörbe. Ebben az esetben előre jelezhető a folyamat állapota, kiszámolható, hogy egy adott eltérés milyen valószínűséggel következik be.

Az eltérések másik oka a nem állandóan ható, de rendszeresen fellépő, elszórtan jelentkező tényezők hatása, melyeket aránylag könnyebb azonosítani, esetleg fellépésüket megakadályozni. Ezek hatása a folyamatra jóval nagyobb, mint a véletlen hibáké, jelentősen elállítják a vizsgált jellemzőt. A hibáknak, zavaroknak ezt a fajtáját veszélyes vagy rendszeres hibának nevezzük. A veszélyes (rendszeres) hibák forrásai az olyan változások, amelyek néha befolyásolják a folyamatot. A tipikus ipari folyamatok veszélyes hibáit a berendezés helytelen beállítása, a gép, berendezés meghibásodása, a szerszám kopása, a hibás megmunkálás, a helytelen hőmérséklet-beállítás, a beadagolási hibák, az irányítási hibák, a nem megfelelő gyártási eljárás, a gépkezelők, műszakok, alapanyag tételek közötti különbség, stb. okozzák, okozhatják.

33. Fogalmazza meg az ellenőrzőkártyás szabályozás lényegét!

Az ellenőrzőkártya egy olyan grafikus módszer, mely a folyamat/termék jellemzőinek rendszeres mintavételes figyelésével, statisztikai módszerek alkalmazásával mutatja meg egy folyamatról, hogy az a kívánt szintű normál (stabil, „kézbentartott”) állapotban van-e? A folyamat normál állapotát az állandóan jelenlévő véletlen zavarok által okozott ingadozások mértékével jellemezhetjük. A vizsgált jellemző időbeli alakulásának megfigyelésével, valószínűség-számítási módszerekkel meghatározható egy olyan tartomány, amelyben a szabályozni kívánt jellemző értékei nagy valószínűséggel találhatók a folyamat stabil állapotában. Az így kiszámított határokat nevezzük beavatkozási (szabályozási) határnak. Veszélyes zavar jelenlétére abból lehet következtetni, hogy a mért értékek ezen beavatkozási határokon kívülre esnek. A beavatkozási határok tehát figyelmeztető jelek, arra hívják fel a figyelmünket, hogy a folyamat állapota az előzetes (stabil) állapothoz képest megváltozott, feltehetően valamilyen veszélyes zavar lépett fel a folyamatban.

34. Milyen két típusa van az ellenőrzőkártyáknak?

A mért paraméter jellege, illetve az ábrázoláshoz képzett mutató tulajdonságai, alapvetően befolyásolják a kártya típusát, valamint a szabályozás hatékonyságát. Ebből a szempontból a kártyákat két fő csoportra oszthatjuk:

- mérési ellenőrzőkártyák esetén méréssel kapott adatokat, illetve ezekből képzett statisztikai mutatókat ábrázolunk a kártyán. Például méret, tömeg, hatóanyag-tartalom, térfogat, nyomás, idő stb.
- minősítési ellenőrzőkártyáknál csak minősítjük (jó, rossz) a vizsgált terméket vagy hibaszámot állapítunk meg. Ezek diszkrét változók, nyilván csak egész számú hibás termék lehet egy adott mintában, illetve csak egész számú hiba lehet a terméken. A kártyákon vagy a darabszámokat vagy a hibák, hibás termékek részarányát (fajlagos hibaszám) ábrázoljuk.

35. Mi a minőségképesség vizsgálatok lényege? Milyen fajta minőségképességi vizsgálatokat ismer?

A minőségképesség vizsgálatoknál a folyamat ingadozásának mértékét viszonyítjuk a termék tűrésmezőjéhez. Ennek legegyszerűbb módja, ha a mérési eredményeket ábrázoljuk vonaldiagramon illetve hisztogramon. A grafikus ábrázolás azonban csak segít a folyamat tulajdonságainak a megítélésében, a képesség jellemzésére többnyire számszerű mutatókat használunk. A leggyakrabban a minőségképesség-indexeket használjuk. A legelterjedtebb, általánosan használt indexek a C_p (Process Capability) és C_{pk} mutatók.

A C_p index számolása az alábbi:

$$C_p = \frac{FTH - ATH}{6\sigma},$$

ahol FTH a felső tűréshatár, ATH az alsó tűréshatár, σ (szigma) pedig a folyamatot jellemző normális eloszlás szórása.

A C_{pk} index számolása:

$$C_{pk} = \left(\frac{FTH - \mu}{3\sigma}; \frac{\mu - ATH}{3\sigma} \right)_{\min},$$

ahol μ a folyamat közéértéke.

A minőségképesség vizsgálatoknak alapvetően két fajtáját különböztetjük meg: a folyamat- illetve gépképesség-vizsgálatokat. A kettő lényegében nem különbözik egymástól az alkalmazott módszereket tekintve, a fő különbség inkább a vizsgálat céljában, s ebből következően, elsősorban az adatgyűjtésben van. Gépképesség elemzésnél csak egy adott művelet, gép pontosságát szeretnénk feltárni, függetlenül a termelésre ható többi tényezőtől (emberek, alapanyagok, időbeli változások, stb.), míg a folyamatképesség-vizsgálatoknál minden olyan hatást igyekszünk felmérni, ami a termelési folyamatban hathat a vizsgált paraméterre. (Hiba alatt természetesen most csak a véletlen zavarokat értjük, rendszeres hiba nem lehet a folyamatban.)

36. Mutassa be a megbízhatóság fogalmát! Melyek a megbízhatóság összetevői?

Kezdetben a műszaki megbízhatóság fogalmát a hibamentes működés valószínűségével azonosították, később – az ipari alkalmazások és a termelési rendszerek megbízhatósági elemzéseinek előtérbe kerülésével – a megbízhatóság fogalmához a hibamentesség mellett a javíthatóság, a karbantarthatóság és a tartósság fogalma is hozzákapcsolódott. Mindezek alapján a megbízhatóság „*olyan összetett tulajdonság, amely a termék rendeltetésétől és üzemeltetési feltételeitől függően magában foglalhatja a hibamentességet, a tartósságot, a javíthatóságot és a tárolhatóságot külön-külön, vagy ezeknek a tulajdonságoknak meghatározott kombinációját (például készenléti állapotot) mind a termékre, mind annak részeire vonatkozóan.*” (MSZ KGST 292 – 76)

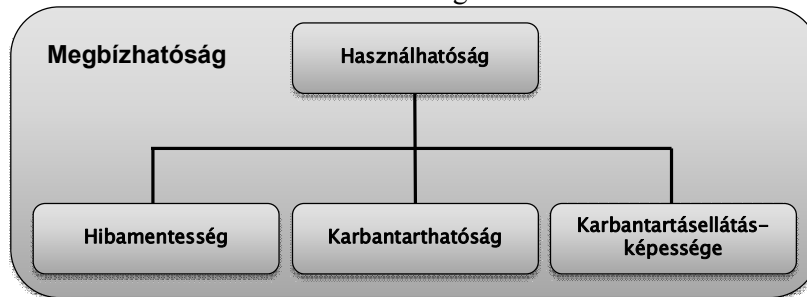
A korszerű, nagy értékű rendszerektől tehát a felhasználó nemcsak az adott időtartam alatti hibamentes működést követeli meg, hanem azt is, hogy a rendszer az előírásszerű üzemeltetés, karbantartások és javítások mellett tartós is legyen. Így egy javítható termékkel szemben nemcsak az az elvárás, hogy adott időszakban hibamentesen működjön, hanem az is, hogy ha javításra van szükség, akkor ez gyorsan megtörténjen, és utána az eredeti rendeltetésnek megfelelően legyen használható a termék. A hibamentességen és a javíthatóságon túl a tartós fogyasztási cikkek és az ipari termékek vevői azt is elvárják, hogy az előírásoknak megfelelően elvégzett karbantartási és javítási tevékenységek mellett azok hosszú ideig működőképes maradjanak, így a tartósság is hatással van a termék eredő megbízhatóságára. Mindezekon túl követelményként jelenik meg, hogy a tárolás és szállítás hatására se változzon meg a termék működőképessége.

Az MSZ IEC 50 (191): 1992 szabvány szerint „*a megbízhatóság általános értelemben egy olyan gyűjtőfogalom, amelyet a használhatóság és az azt befolyásoló tényezők, azaz a hibamentesség, a karbantarthatóság és a karbantartás-ellátás leírására használnak*”.

- A **használhatóság** a terméknek az a képessége, hogy adott időpontban vagy időszakaszban, adott feltételek között ellátja előírt funkcióját, feltéve, hogy a szükséges külső erőforrások rendelkezésre

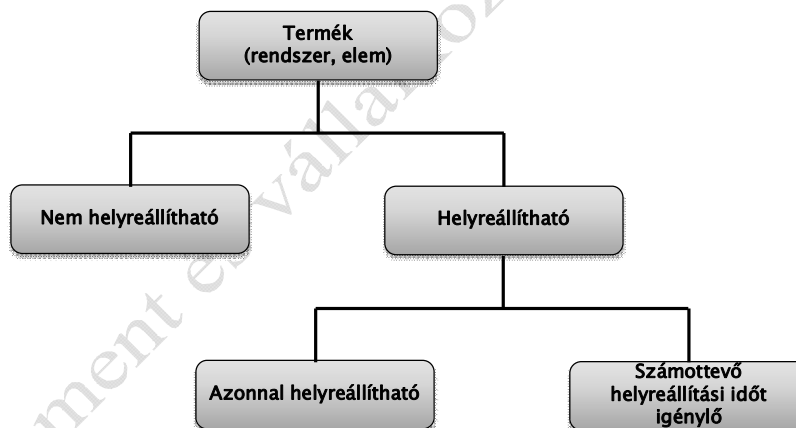
állnak. Ez a képesség együttesen függ a hibamentességtől, a karbantarthatóságtól és a karbantartás-ellátástól.

- A **hibamentesség** a terméknek az a képessége, hogy előírt funkcióját adott feltételek között, adott időszakaszban ellátja.
- A **karbantarthatóság** vagy **fenntarthatóság** a terméknek az a képessége, hogy meghatározott használati feltételek között olyan állapotban tartható, illetve olyan állapotba állítható vissza, amelyben előírt funkcióját teljesíteni tudja, ha karbantartását adott feltételek között és előírt eljárások, valamint erőforrások felhasználásával végzik el.
- A **karbantartás-ellátás képessége** a karbantartó szervezetnek az a képessége, hogy adott feltételek között rendelkezésre bocsátja azokat az erőforrásokat és eszközöket, amelyek az adott karbantartási politika mellett a termék karbantartásához szükségesek.



A megbízhatóság fogalma az MSZ IEC 50(191): 1992 szabvány szerint

37. Hogyan csoportosíthatóak a termékek megbízhatósági szempontból?



A termékek osztályozása megbízhatósági szempontból

Megkülönböztetünk nem helyreállítható (vagyis az első meghibásodásig működő) és helyreállítható elemeket, illetve rendszereket. Utóbbiak esetén, a helyreállítás idejétől (a meghibásodás észlelésére, okának felkutatására és következményeinek elhárítására fordított időtől) függően azonnal helyreállítható (a helyreállítási idő elhanyagolható a működési időhöz képest) és számottevő helyreállítási időt igénylő elemeket, rendszereket különböztetünk meg.

38. Hogyan osztályozhatóak a meghibásodások?

AZ OSZTÁLYOZÁS SZEMPONTJA	A MEGHIBÁSODÁS FAJTÁJA
A meghibásodás bekövetkezésének oka	Túlterhelés következtében Elem független meghibásodása Elem függő meghibásodása Konstrukciós meghibásodás Gyártási eredetű meghibásodás Üzemeltetési meghibásodás
A meghibásodás bekövetkezésének időtartama	Váratlan meghibásodás Fokozatos meghibásodás
A működőképesség elvesztésének mértéke	Teljes meghibásodás Részleges meghibásodás Katasztrofális meghibásodás Degradációs meghibásodás
A meghibásodás bekövetkezésének szakasza	Korai meghibásodások Véletlenszerű meghibásodások Elhasználódási meghibásodások

39. Hogyan értelmezhető a meghibásodási ráta?

Tételezzük fel, hogy egy új termék tetszőleges t ideig tartó élettartam vizsgálata során n számú terméket vizsgálunk meg. A t időtartam alatt a mintából $r(t)$ számú termék hibásodott meg és $n(t)$ számú termék működőképes. Ezekkel a jelölésekkel:

$$n(0) = n; \quad r(t) + n(t) = n(0) = n.$$

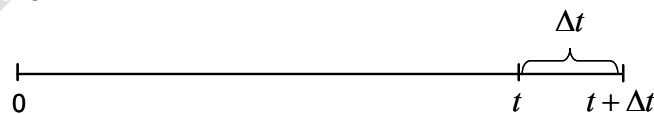
A meghibásodás valószínűségének becslése a t időpontban:

$$\hat{F}(t) = \frac{n(0) - n(t)}{n(0)} = 1 - \frac{n(t)}{n(0)}.$$

Hasonlóan becsülhető a hibamentes működés valószínűsége is:

$$\hat{R}(t) = \frac{n(t)}{n(0)}.$$

Az üzemeltetőt gyakran érdekli az a kérdés is, hogy az eltelt hibamentes működési idő után mekkora valószínűséggel várható a meghibásodás. Erre a kérdésre ad választ a meghibásodási ráta, amely szintén alapvető megbízhatósági mutató. A kérdést a következőképpen fogalmazhatjuk meg: feltéve, hogy a termék hibamentesen működött a $(0, t)$ intervallumban, mekkora a valószínűsége annak, hogy az ezt követő $(t, t + \Delta t)$ szakaszban meghibásodik?



A meghibásodási ráta értelmezése

A választ megkapjuk, ha a vizsgált szakaszban meghibásodott termékek számát elosztjuk a t időpontig működőképes termékek számával és a Δt időhosszal.

$$\hat{\lambda}(t, t + \Delta t) = \frac{n(t) - n(t + \Delta t)}{n(t)\Delta t}.$$

A $\hat{\lambda}(t)$ mennyiség minden t időpontban lényegében annak a valószínűségét adja meg, hogy a t időpontig hibamentesen működő termék a következő kicsi Δt időegység alatt meghibásodik.