

# FOGALMAK ÉS MÓDSZEREK

KOVÁCS JÁNOS — TIMÁR JÁNOS

## A munkaerő és az oktatás távlati tervezésének módszerei néhány európai szocialista országban\*(I.)

Ez a tanulmány Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, Románia és a Szovjetunió tervezési tapasztalatai alapján általános áttekintést kíván adni azokról a fontosabb módszerekről, amelyeket a szocialista országok tervezési gyakorlatában részben már az elmúlt években és évtizedekben gyakorlatilag alkalmaztak, részben a most folyó távlati tervezés során bevezetés vagy csak kísérletezés alatt állanak.

A tanulmány a szocialista országokban alkalmazott tervezési módszereket főbb témakörönként és módszertani típusonként ismerteti. Eltekint az egyes országok gyakorlatában fellelhető, a módszertan lényegét nem érintő sajátosságoktól és azt igyekszik megragadni, ami e módszerekben az alapvető és általánosítható. A szerzők e munkában felhasználták saját, sokéves tapasztalataikat, a rendelkezésre álló forrásmunkákat, amelyek jegyzékét a tanulmány végén közlik, valamint a szocialista országok egyes szakértőinek e célra adott közvetlen tájékoztatásait, amelyekért ezúton is hálás köszönetet mondanak.

### Bevezetés

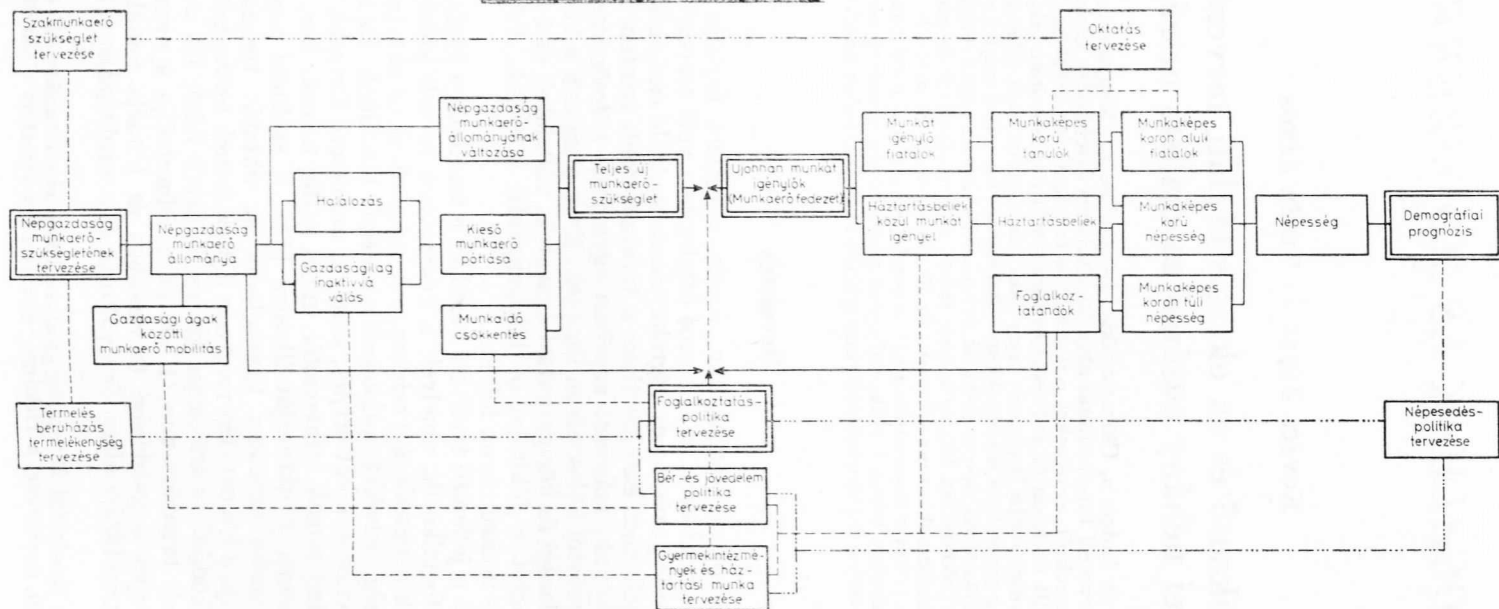
1. A tervezés olyan komplexum, amely magában foglalja a társadalmi-gazdasági célok rendszerét és a szoros értelemben vett tervező munkát, amelyet a tervek kidolgozására és végrehajtására szolgáló eszközök és módszerek felhasználása jellemez. Ezenkívül ez a tervezés több szinten folyik, amelyek egyrészt autonómak, másrészt azonban egymással kölcsönösen kapcsolatban vannak és egymástól kölcsönösen függenek. Ezek a szintek a következők: népgazdaság, gazdasági és közigazgatási ágazatok, vállalatok és különböző intézmények, valamint a földrajzi és közigazgatási körzetek. Végül a tervezés rövid, közép és hosszú távon folyik.

2. A tervezés e jellemző területei közül ez a tanulmány kizárólag azokkal a módszerekkel foglalkozik, amelyek a hosszútávú tervek kidolgozásának céljaira szolgálnak népgazdasági szinten, a munkaerő- és az oktatástervezés területén. A rövideg kedvéért munkaerőtervezésről beszélünk. Ez alatt a fogalom alatt azt a tervező munkát értjük, amely a munkaerő-források kihasználására vonatkozik mind annak színvonalát, mind pedig nemek, kor, foglalkozás és képzettség szerinti struktúráját illetően [15]. A szakmai vagy foglalkozási struktúra tervezése szorosan kapcsolódik az oktatás tervezéséhez, amely magában foglalja a köznevelési rendszer fejlesztésének tervezését éppúgy, mint e rendszer működéséhez szükséges anyagi és egyéb feltételek megtervezését.

3. A mellékelt organigramm (I. sz. ábra) illusztrálja a munkaerő-tervezés helyét és szerepét a gazdasági tervezésben és feltárja annak tartalmát is. A munkaerő struktúrája állandóan változik és e strukturális változások üteme

\* Az Európai Gazdasági Bizottság gazdasági kormányfőtanácsadói értekezlete VIII. ülészakára (1970. november) a Titkárság nevében beterjesztett vitaindító tanulmány.

## A MUNKAERŐTERVEZÉS SEMAJA



1. ábra

jelentősen fokozódott a XX. században, főként a II. világháború óta. Ez az egyik oka annak, hogy a tervezés szükségességének gondolata teret nyer a piac spontán működésén alapuló gazdaságokban is. A strukturális változások gyorsasága elengedhetetlenné teszi a tervezést, amennyiben időben akarnak felkészülni a várható változásokra és e célból elő akarják készíteni a szükségesnek mutató intézkedéseket. Másrésztől a munkaerő struktúrájában létrejövő változások — különösképpen azok, amelyek az oktatást és a képzettséget érintik — csak viszonylag lassan éreztetik hatásukat, főként abban a mértékben, amilyen mértékben a fiatalok gazdaságilag aktívvá válnak új típusú képzettséggel és oktatással, valamint annak a mértékében is, ahogyan az időskorúak gazdaságilag inaktívvá válnak nyugdíjba vonulás vagy egyéb okok miatt.

4. Ahhoz, hogy ezek a változások érzékelhetőek legyenek a népgazdaság szintjén és társadalmilag jelentőssé váljanak, bizonyos időnek kell eltelnie, amely általában meghaladja a rövid- és középtávú tervezés intervallumát. Éppen ezért, a szocialista országokban az utolsó évtizedben a munkaerő- és oktatástervezés egyre nagyobb súllyal fordul a hosszútávú tervek felé. Ugyanakkor kifejlődik egy olyan tervezési rendszer, amely figyelembe veszi a különböző távlatú tervek egymástól való kölcsönös függését.

5. A hosszútávú tervnek nincs olyan kötelező jellege, mint a közép- és rövidtávú terveknek. A hosszútávú terv az illetékes szervek által történt kidolgozás és elfogadás után a gazdaságpolitika stratégiáját fejezi ki. Irányelveket szolgáltat a rövidebb lejáratú tervek kidolgozásához, amely utóbbiak a kormány operatív döntéseinek alapjául szolgálnak. Ebben az értelemben a hosszútávú tervezés a közép- és rövidtávú tervezés fejlesztésének és tökéletesítésének eszköze. Megfordítva, a közép- és rövidtávú tervezés lehetővé teszi a hosszútávú tervezés ellenőrzését és korrekcióját.

6. A hosszútávú és a rövidebb távú tervek között más lényeges különbségek is vannak. A közfelfogással ellentétben, e különbségek csak viszonylag kevésbé jelentkeznek a tervszámítási módszerekben. Az egyik lényeges különbség abban rejlik, hogy a tervidőszak időtartamától függően a társadalmi-gazdasági folyamatok más és más szakaszaira helyezik a hangsúlyt.

7. A különbség tehát nem a tervek részletezettségi fokában van, hanem sokkal inkább abban, hogy a tervek milyen részeit dolgozzák ki részletesebben vagy összevontabban. Például a rövidlejáratú tervek kidolgozása során a különböző iskolatípusokban levő tanulók számát kell részletesen megtervezni. Ezzel szemben a hosszútávú terveknél a hangsúly áttevődik a szakmunkaerő-szükségleti terv kidolgozására és azoknak a képzési szinteknek a megtervezésére, amelyek e szükségletet kielégíthetik, mégpedig a konvertibilitás elve alapján (lásd II. fejezetet) összevont szakmai csoportok szerint. Hasonlóképpen az oktatás hosszútávú tervezése során nagyon pontosan meg kell határozni a köznevelési rendszer horizontális és vertikális struktúrájában szükséges változtatásokat (lásd III. fejezet), miközben az oktatási rendszernek ezt a vonatkozását adottsággként kell kezelni a rövidtávú tervezésben.

8. A különböző távlatú tervek között jelentős különbség van azoknak a paramétereknek, koeficienseknek és egyéb mutatóknak a kidolgozása során felmerülő nehézségek tekintetében is, amelyek a tervszámításokhoz szükségesek, valamint a kidolgozott mutatók hibahatárai vonatkozásában is. Rövid távon a már lezajlott vagy megkezdődött folyamatok többsége szűk határok közé szorítja az ezeket a folyamatokat jellemző paraméterekben bekövetkező

változásokat. Minél hosszabb a tervidőszak, annál nagyobb lehetőség van a mutatók változására és ezzel párhuzamosan a hibahatárok és a paraméterek kidolgozásában mutatkozó nehézségek is növekednek. Ez a magyarázata annak, hogy a hosszútávú tervezésben a tudományos kutatás és elemzés szerepe megnő nemcsak a múlt vonatkozásában, hanem, és főként, a folyamatok fejlődési irányainak előre becsülésében is. A hosszú táv ugyanakkor növeli a választási lehetőséget a különböző utak és a különböző fejlesztési módok között. Éppen ezért, a terv jóváhagyását megelőző időszakban a fejlesztési lehetőségeket kifejező variánsok kidolgozásának igen nagy fontossága van.

## I. Az általános munkaerőtervezés módszerei

### 1. A munkaerőmérlegek rendszere

9. A munkaerőtervezés módszertana szorosan összefügg a szocialista foglalkoztatáspolitikai elvi alapjaival és céljaival. Ezek megfogalmazásában és elméleti indokolásában az esetenként fellelhető részletbeni eltérések mellett tartalmilag azonos követelmény minden szocialista országban a népgazdaság munkaerőszükségletének és a foglalkoztatás iránti igények volumenének és struktúrájának összehangolása abból a célból, hogy a munkát igénylők a képzettségüknek és képességeiknek megfelelően munkát találjanak, tehát a társadalmi értelemben vett munkanélküliséget elkerüljék és ugyanakkor e munkaerő foglalkoztatása minél hatékonyabban szolgálja a gazdasági növekedést. A *teljes foglalkoztatottság* ebben az értelemben tehát azt jelenti, hogy a munkaerőszükséglet és a munkaerőforrások nemcsak globálisan, hanem strukturálisan is kiegyensúlyozottak [28].

10. A szocialista országok munkaerő tervezésének alapvető eszköze a munkaerő mérlegek rendszere. E mérleg számbaveszi és szembeállítja egymással egyrészről a népgazdaság munkaerő szükségletét, másrészről a munkaképes lakosságot, azaz a munkaerő forrásokat és az ezek közül munkát igénylőket; mégpedig nemcsak volumenben (a foglalkoztatást kívánók és a munkahelyek globális létszámában), hanem az igények és a munkaerő források minőségi struktúrájában is. Ez a szembeállítás lehetővé teszi a népgazdaság munkaerő-egyensúlyának vizsgálatát, a kívánatos egyensúlytól való eltérések megállapítását és egyensúlyhiány esetén a megfelelő intézkedések kidolgozását az egyensúly biztosítása céljából.

11. A munkaerő mérlegek több, egymással szorosan összefüggő mérlegekből állnak, amelyek együttesen konzisztens rendszert alkotnak. E rendszer legfontosabb részei a következők:

- összevont munkaerő-mérleg,
- szükséglet-fedezeti mérleg,
- ifjúsági mérleg.

A mérlegekhez számos számítási tábla tartozik, amelyek közül egyeseket valójában ugyancsak mérlegekként kezelnek. E táblák száma különböző országok között is, és a tervidőszak tartama szerint is. A hosszútávú tervek esetében számuk többszázra is rúghat.

12. A munkaerőmérlegeket a szocialista országokban hosszú idő óta sikerrel alkalmazzák. Elkészítésük kezdetben az ún. „hagyományos” módszerekkel történt és történik jórészt jelenleg is. Egyes országokban azonban megkezdő-

dött e mérlegszámítások gépesítése is. Könnyen belátható, hogy a munkaerő-mérleg számításai jól megfogalmazhatók a mátrix algebra nyelvén és ily módon alkalmassá válnak a gépesítésre [5]. A részsámítások gépesítése olyan ember-gép modellek alkalmazását is lehetővé teszi, amelyeknél egy-egy számítás-sorozat végén a gépi számítás megszakad, lehetővé válik a számítás-sorozatban jelentkező ellentmondások közgazdasági elemzése, majd az elemzés alapján módosított paraméterekkel az újabb számítás-sorozat gépi úton való ismételt elvégzése. Megoldható e modell olyan továbbfejlesztése, amely a paraméterek szükséges változtatását maga végzi el.

## 2. Az összevont munkaerőmérleg

13. Az összevont munkaerőmérleg a foglalkoztatott munkaerő létszám-változását tartalmazza a tervidőszak kezdete és vége között, azaz azt vizsgálja, hogy a tervidőszak alatt hogyan változik meg egyfelől a népgazdaság munkaerőszükséglete, másfelől a foglalkoztatást igénylők száma. A mérleg e két oldal azonosságát, azaz a foglalkoztatás egyensúlyát tervezi a tervidőszak végére.

14. A népgazdaság munkaerőszükségletének meghatározása a termelés ágazatonkénti felfutása, a beruházások és a műszaki fejlődés, valamint a termelékenység alakulására vonatkozó számítások alapján történik [22]. Ezek a számítások — a népgazdasági tervezés konzisztens rendszerén belül — az ágazati tervezés részei és ily módon a munkaerő-tervezés számára *külső* információt jelentenek. A munkaerő-tervezés azonban — előzetes becslésként, első megközelítésként, valamint az ágazati számítások „fogadására”, azok ellenőrzésére — maga is végez számításokat a termelékenység és termelés alakulására — legalábbis a népgazdaság alapvető ágai vonatkozásában.

A népgazdaság munkaerőszükségletének számítási módszerét a következő általános formula fejezi ki [21]:

$$L_i = \frac{P_i}{p_i},$$

ahol:

$L_i$  = az  $i$ -edik ágazat munkaerőigénye,

$P_i$  = az  $i$ -edik ágazat termelése,

$p_i$  = az  $i$ -edik ágazat termelékenysége.

A népgazdaság teljes munkaerőszükséglete ( $L$ ) pedig

$$L = \sum_i L_i.$$

15. A foglalkoztatást igénylők számának megállapítása a demográfiai prognózisokból indul ki. A demográfiai prognózisok megállapítják a lakosság várható létszámát, nem és kor szerinti összetételét a tervidőszak végére.

A demográfiai előrejelzés szokásos módszere a következő:

Az  $x$  korú népességet a bázisév lakosságának évről-évre történő továbbéltetésével kapják a következő formula segítségével:

$$L_{x+1}^{t+1} = L_x^t \cdot P_x^t,$$

ahol  $P_x^t$  annak valószínűsége, hogy a  $t$  naptári év elején életben levő  $x$  korú népesség megéri  $(t + 1)$  naptári év elejét, tehát az  $(x + 1)$  életévét.

A belépő generációk számának meghatározását kifejező formula:

$$N^t = \sum_x (L_x^{t-1} + L_{x+1}^{t-1}) 0,5 f_x^t,$$

ahol:

$$N^t = a \text{ t naptári év folyamán történő éves születések száma;}$$

$$L^t = a \text{ t naptári év elején az } x \text{ korú nők száma;}$$

$$f_x = a \text{ korszpecifikus születési arányszám.}$$

16. E prognózisból kiindulva az összevont munkaerőmérleg számításainak első menete a következő:

- megállapítják a munkaképes korban levő lakosság számát,
- ebből levonásra kerül a háztartásban elfoglaltak, a munkaképes korú tanulók és a munkaképtelenek létszáma,
- megbecsülik a foglalkoztatást igénylő, munkaképes koron túli népesség létszámát.

17. E számítások eredménye adja a foglalkoztatást igénylőkre vonatkozó első prognosztizált létszámot.

A népgazdaság munkaerőszükségletére és a foglalkoztatást igénylők számára vonatkozó első számítások csak véletlen esetben mutatnak azonnal egyensúlyi állapotot. Az egyensúly kialakítása a prognózisokban alkalmazott paraméterek változtatásával történik. Az első prognózisokban alkalmazott paraméterek többnyire a múlt fejlődési tendenciáinak vagy a tervezés időpontjában kialakult arányoknak a jövőre való kivetítését jelentik. E paraméterek azonban nem merevek. A társadalmi-gazdasági fejlődéssel egyes paraméterek „automatikusan” is változnak és bizonyos határok között a paraméterek megfelelő intézkedésekkel változtathatók, amire a tervezők a társadalmi célok realizálásával tudatosan is törekcszenek. A változtatások lehetőségét könnyen megérteni a következők alapján:

18. A demográfiai előrejelzés szokásos módszereinél a demográfusok általában a hosszabb vagy rövidebb időre visszanyúló múlt tendenciáinak előre vetítésével alakítják ki a lakosság létszámára és korösszetételére vonatkozó előrebecsléseiket. A szocialista tervezési gyakorlat „befolyásolt” demográfiai előrejelzései nem egyszerűen a múlt tendenciáit vetítik előre, hanem azt vizsgálják, milyen demográfiai fejlődés kívánatos és egyúttal lehetséges a jövőben, figyelembe véve a spontán fejlődést várhatóan befolyásoló politikai, gazdasági és társadalmi intézkedéseket. Ilyen intézkedések például a születésekre ható családi pótlék, gyermekgondozási segély rendszere, a fogamzásra ható egészségügyi intézkedések stb.

19. A munkaképes korú lakosság foglalkoztatási szintjének szabályozása az európai szocialista országok eddig kialakult viszonyai között elsősorban a népgazdaságból a háztartásba, illetve a háztartásból a népgazdaságba irányuló mozgás befolyásolásával lehetséges. Akár csak a demográfiai fejlődést befolyásoló eszközöknél, a szocialista munkaerő-tervezés itt is figyelembe veszi a befolyásolás korlátait, de igyekszik kihasználni e korlátok között a manőverezés lehetőségeit. A férfiak foglalkoztatása a szocialista országok mindegyikében a demográfiai maximum körül van [24]. A nem foglalkoztatott munkaképes korú férfiak szinte kizárólag a munkaképes korú tanulókhöz, és a testi vagy szellemi fogyatékosokhoz, valamint a tartós vagy végleges rokkantság következtében munkaképtelenek közé tartoznak. Éppen ezért a munkaképes korú népesség foglalkoztatási szintjére vonatkozó prognózisok lényegében a nők foglalkoztatásának társadalmi-gazdasági problémaköréhez vezetnek el. A nők foglalkoztatási szintje alsó és felső értékeinek tervezésekor a szocialista foglalkoztatás-politika általában a következő tényezőket hatását veszi figyelembe:

a) A foglalkoztatási igények növekedése irányába hat:

- a nők társadalmi egyenjogúságának megvalósítására való törekvés;
  - a nők iskolázottsági színvonalának folytonos emelkedése;
  - a nők gazdasági egyenjogúságának megvalósítását szolgáló törekvések;
- az „egyenlő munkáért-egyenlő bért” elve gyakorlati alkalmazása;
- a gyermekellátás és gyermekgondozás terhére megkönnyítő intézmények és a háztartási munkát segítő kereskedelmi és szolgáltatási hálózat fejlesztése (óvoda, napközi stb.);
  - végül, de nem utolsó sorban a nők számára kedvező munkalehetőségek bővülése.

b) A nők háztartásban való maradási hajlamát erősítő tényezők:

- a jövedelmi színvonal általános emelkedése;
- a családi pótléknak a gyermekek családi eltartási költségeihez való közeledése;
- a csecsemőkorú kisgyermekkel rendelkező anyák otthonmaradását elősegítő speciális segélyek (pl. gyermekgondozási segély);
- a családi-háztartási munkát megkönnyítő intézményekben mutatkozó hiány, illetve munkájuk hiányosságai;
- és végül, de nem utolsó sorban, a női munkaerő iránti kereslet relatív csökkenése.

20. A felsorolt tényezők pozitív vagy negatív hatása számszerűen is megbecsülhető, ha a tervezés a szorosan vett közgazdasági kutatások mellett, demográfiai és szociológiai tudományos vizsgálatokra is támaszkodik. Hasonlóképpen jól körülhatárolható, hogy — a biológiai előregedésre és az idősebbek munkavállalására és foglalkoztatására ható adott körülmények között — milyen mértékben szabályozható a munkaképes koron túl levő, idősebb népesség gazdasági aktivitása például a nyugdíjrendszer megfelelő módosításával. Ennek számításait az öregkorú keresők mérlege foglalja össze.

21. Abban az esetben, ha a munkaerő-tervezés az előzőekben említett szabályozók és a hozzájuk tartozó foglalkoztatási paraméterek meghatározott korlátok közötti változtatásával a mérleg egyensúlyát kialakítani nem tudja, vagy a szükségesnek látszó intézkedések társadalmilag hátrányos ellentmondásokat keltenének életre, a gazdasági ágazatok tervezésében a termelés, a műszaki fejlesztés, a termelékenység paramétereinek megváltoztatására kerül sor.

A 13–21. pontban vázolt számítások formalizált összefoglalása a következő:

Kiindulópont a tervidőszak utolsó évére ( $T$ ) vonatkozó demográfiai előrejelzés:

Legyen  $\mathbf{I}_x$  a lakosság számának vektora, korszerinti bontásban, a tervidőszak végén;  $\mathbf{I}_x^m$  és  $\mathbf{I}_x^f$  a férfi lakosság és a női lakosság vektora.

$$\mathbf{I}_x = (L_0^T, L_1^T, \dots).$$

A lakosságot (nemek szerinti bontásban) osszuk három részre:

1)  $\mathbf{I}'_{x,1} = (L_0^T, L_1^T, \dots, L_{14}^T)$  a munkaképes korhatár alatt levő népesség korévenkénti bontásban;

$\mathbf{I}'_{x,2}$  = a munkaképes korú lakosság;

2)  $\mathbf{I}^m_{x,2} = (L_{15}^{m,T}, \dots, L_{60}^{m,T})$  (ha pl. 15 év a férfiaknál a munkaképes kor alsó határa és 60 év a felső határa);

3)  $\mathbf{I}^f_{x,2} = (L_{15}^{f,T}, \dots, L_{55}^{f,T})$  (ha pl. a nőknél 55 év a munkaképes kor felső határa);

4)  $\mathbf{I}'_{x,3}$  = a munkaképes korhatáron túli lakosság;

$$\mathbf{I}_{x,3}^{m'} = (L_{61}^{m,T}, L_{62}^{m,T}, \dots)$$

$$\mathbf{I}_{x,3}^{f'} = (L_{56}^{f,T}, L_{57}^{f,T}, \dots)$$

azaz

$$\mathbf{I}_x^m = \begin{pmatrix} \mathbf{I}_{x,1}^m \\ \mathbf{I}_{x,2}^m \\ \mathbf{I}_{x,3}^m \end{pmatrix}$$

és

$$\mathbf{I}_x^f = \begin{pmatrix} \mathbf{I}_{x,1}^f \\ \mathbf{I}_{x,2}^f \\ \mathbf{I}_{x,3}^f \end{pmatrix}.$$

Jelentse  $\alpha_x^m$  az  $x$  korú olyan férfiaknak az arányát, akik tanulnak és emiatt munkára nem vehetők igénybe és  $\alpha_x^f$  ennek női megfelelőjét,

$$\alpha_x^{m'} = (a_{15}^m, a_{16}^m, \dots, a_{25}^m, 0, 0, \dots)$$

(azaz pl. 25 évtől gyakorlatilag zérus).

Jelölje  $\langle \alpha_x^m \rangle$  az  $\alpha_x^m$  vektor elemeiből képezett diagonális mátrixot. Vonjuk ki a munkaképes korúakból a tanulók számát

$$\mathbf{I}_{x,2}^{m,1} = (\mathbf{E} - \langle \alpha_x^m \rangle) \mathbf{I}_{x,2}^m,$$

ahol  $\mathbf{E}$  az egységmátrix.

Hasonlóképpen

$$\mathbf{I}_{x,2}^{f,1} = (\mathbf{E} - \langle \alpha_x^f \rangle) \mathbf{I}_{x,2}^f.$$

Jelöljük  $\beta_x^m$ -el az  $x$  korú férfiak közül a fizikai vagy szellemi alkalmatlanság (rokkantság) következtében nem foglalkoztathatók arányát, és  $\langle \beta_x^m \rangle$ -el az ezekből az arányszámokból képzett diagonális mátrixot.

$$\mathbf{I}_{x,2}^{m,2} = \mathbf{I}_{x,2}^{m,1} - (\langle \beta_x^m \rangle \mathbf{I}_{x,2}^m),$$

$\mathbf{I}_{x,2}^{m,2}$  megadja a foglalkoztatható és foglalkoztatandó munkaképes korú férfiak számát. Jelölje  $\beta_x^f$  az  $x$  korú nők közül a háztartásban maradók felső határát (százalékban) és  $\hat{\beta}_x^f$  az alsó határát, akkor

$$\mathbf{I}_{x,2}^{f,2} = \mathbf{I}_{x,2}^{f,1} - (\langle \hat{\beta}_x^f \rangle \mathbf{I}_{x,2}^f)$$

megadja a foglalkoztatható és foglalkoztatandó munkaképes korú nők számának alsó határát, korévenként, és

$$\hat{\mathbf{I}}_{x,2}^{f,2} = \mathbf{I}_{x,2}^{f,1} - (\langle \beta_x^f \rangle \mathbf{I}_{x,2}^f)$$

a foglalkoztatható munkaképes korú nők számának felső határát korévenkénti bontásban.

A munkaképes koron túl levők foglalkoztatásának arányait ugyancsak egy intervallumban lehet megadni.

Jelentse  $\gamma_x^m$  és  $\hat{\gamma}_x^m$  az  $x$  korú munkaképes koron túli férfiak foglalkoztatási szintjének alsó, illetve felső határát; és  $\gamma_x^f$ , illetve  $\hat{\gamma}_x^f$  jelentse ugyanezt a nőkre vonatkozóan;

$$\mathbf{I}_{x,3}^{m,1} = \langle \gamma_x^m \rangle \mathbf{I}_{x,3}^m$$

és

$$\hat{\mathbf{I}}_{x,3}^{m,1} = \langle \hat{\gamma}_x^m \rangle \mathbf{I}_{x,3}^m,$$

illetve

$$\mathbf{I}_{x,3}^{f,1} = \langle \gamma_x^f \rangle \mathbf{I}_{x,3}^f$$



és

$$\hat{\mathbf{i}}_{x,3}^{f,1} = \langle \hat{\gamma}_x^f \rangle \mathbf{k}_{x,3}^f,$$

$\mathbf{e}$ -vel jelölve az összegező vektort,  
a férfi foglalkoztatottak számának alsó határa tehát:

$$\mathcal{L}^m = \mathbf{e} \mathbf{l}_{x,2}^{m,2} + \mathbf{e} \mathbf{l}_{x,3}^{m,1},$$

a női foglalkoztatottak számának alsó határa:

$$\mathcal{L}^f = \mathbf{e} \mathbf{l}_{x,2}^{f,2} + \mathbf{e} \mathbf{l}_{x,3}^{f,1},$$

a férfi foglalkoztatottak számának felső határa:

$$\hat{\mathcal{L}}^m = \mathbf{e} \mathbf{l}_{x,3}^{m,2} + \mathbf{e} \hat{\mathbf{i}}_{x,3}^{m,1},$$

a női foglalkoztatottak számának felső határa:

$$\hat{\mathcal{L}}^f = \mathbf{e} \hat{\mathbf{i}}_{x,2}^{f,2} + \mathbf{e} \hat{\mathbf{i}}_{x,3}^{f,1}.$$

Az egész lakosságra vonatkozóan tehát a foglalkoztatás alsó határa:

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}^m + \mathcal{L}^f,$$

a foglalkoztatás felső határa pedig:

$$\hat{\mathcal{L}} = \hat{\mathcal{L}}^m + \hat{\mathcal{L}}^f.$$

Ha az  $i$ -edik ágazat termelési előirányzata a tervidőszak végére  $P_i$ , termelékenységési előirányzata  $p_i$ , akkor az ágazatok összes létszámigénye

$$L = \sum_i \frac{P_i}{p_i}.$$

Ha  $L < \mathcal{L} < \hat{\mathcal{L}}$ , azaz ha az ágazatok létszámigénye az előzőekben kapott foglalkoztatási alsó és felső határ között van, akkor a foglalkoztatás globális egyensúlya biztosítva van és a feladat a  $\beta$  és  $\gamma$  paraméterek olyan beállítása, hogy az igénybevehető munkaerőforrások éppen egybeessenek a foglalkoztatási szükséglettel. Ha ez nem teljesül ( $\mathcal{L} < L$  vagy  $\hat{\mathcal{L}} < L$ ), akkor az ágazatokkal való egyeztetés szükséges a termelési vagy termelékenységési paraméterek megváltoztatása érdekében.

22. Az összevont munkaerőmérleg tehát végső soron megadja a tervidőszak elején és végén foglalkoztatottak létszámát, a foglalkoztatottak megoszlását a népgazdaság különböző ágai között, és megfelelő felvilágosítással szolgál a foglalkoztatottság nem és kor szerinti megoszlására. A foglalkoztatottság szakmai és képzettségi struktúrájára vonatkozóan már csak korlátozott és közvetett jelzést ad és nem informál a két időpont között lejátszódó folyamatról. Ebből a szempontból tehát statikus végpontszemlélet jellemzi az összevont munkaerőmérleget. Lezárása azonban módszertanilag is csak akkor történhet meg, ha a két időpont közötti folyamat tervezése igazolja a tervidőszakot befejező időpont céljainak helyességét és realitását.

### 3. A szükséglet-fedezeti mérleg

23. A népgazdaság foglalkoztatási egyensúlyának dinamikus tervezésére a szükséglet-fedezeti mérleg szolgál. Ez a mérleg a tervidőszak kezdetén rendelkezésre álló munkaerőforrásokat mind demográfiai, mind pedig gazdasági

szempontból továbbélteti. A szükséglet-fedezeti mérleg megállapítja, hogy a tervidőszak kezdetén foglalkoztatottak közül

— mennyien halnak meg, illetve válnak fizikailag vagy szellemileg munkaképtelenné;

— a munkaképes korban levő foglalkoztatottak közül mennyien lépnek vissza a háztartásba;

— mennyien válnak gazdaságilag inaktívvá nyugdíjazás következtében; (számításait az „öregkorú keresők mérlege” tartalmazza).

Ezen kívül információkat nyújt arról, hogy

— milyen irányú és mértékű az egyes népgazdasági ágak közötti munkaerő-mobilitás és mekkora ennek az egyes népgazdasági ágakban várható egyenlege.

24. E számítások (előrebecslések) elvégzése után, ezek összegeként megadják a népgazdaságban foglalkoztatottak közül a tervidőszak alatt demográfiai és társadalmi mobilitási okokból kieső teljes munkaerő létszámát. Ehhez hozzáadva az összevont munkaerőmérleg alapján számított létszámkülönbötet, megkapjuk a népgazdaság teljes új munkaerőszükségletét a tervidőszak folyamán.

25. A teljes új munkaerőszükséglet kielégítésére a következő munkaerő-források állnak rendelkezésre:

— az ifjúság közül a tervidőszak folyamán munkába lépők;

— a háztartásból a társadalmi foglalkoztatásba belépők, munkaképes korú népesség;

— a munkaképes korban túli népességből gazdaságilag reaktiváltak;

— az ágazatok közötti munkaerőmobilitás egyenlegeként egyes ágazatokban jelentkező „nyereség”.

26. A szükséglet-fedezeti mérleg teljes elkészítése magában foglalja az ifjúsági mérleg, valamint az öregkorú keresők mérlegének végső eredményeit, valamint lehetővé teszi az összevont munkaerőmérleg lezárását (lásd 22. pont). A szükséglet-fedezeti mérleg tehát az egész munkaerő és oktatástervezési munka szintézisét jelenti. Amennyiben az említett számítások megbízható vizsgálatokon és részszámításokon alapulnak, e mérleg elkészítése egyúttal az általános munkaerőtervezés befejeztét jelenti.

#### 4. Az ifjúsági mérleg

27. A szükséglet-fedezeti mérleghez szorosan kapcsolódó ifjúsági mérleg végigkíséri a fiatal korosztályok sorsát az iskolázás kezdetétől a munkába-állásig, illetőleg a háztartásba lépésig. Ennek az útnak legfőbb állomásai, amelyekről az ifjúsági mérleg felvilágosítással szolgál:

— az iskolarendszerbe való belépés;

— az iskolarendszeren belüli mozgás: egyik osztályból a másikba, illetve egyik iskolatípusból a másikba, mind vertikális, mind horizontális irányba;

— az iskolából való kilépés — megkülönböztetve a tanulmányok félbehagyását és befejezését — a népgazdasági tevékenység valamelyik ágába vagy a háztartásba.

28. Az ifjúsági mérleg, azáltal, hogy végigvezeti a fiatal korosztályokat az iskolarendszer különböző szakképzettséget nyújtó iskolatípusain, azt is megmutatja, hogy a fiatalok milyen szakképzettséggel lépnek ki az iskolarendszerből. Ebből következően az ifjúsági mérleg meghatározott szakképzettségű fiatalokat oszt el az ennek megfelelő gazdasági ágak között.

29. Az ifjúsági mérlegnek tehát két alapvető feladata van:

- a) a fiatal korosztályok elosztása az iskolarendszer különböző típusai között;
- b) a tanulmányaikat befejező (vagy félbehagyó), meghatározott képzettséggel rendelkező (vagy szakképzetlen) fiatalok elosztása a népgazdaság különböző ágai között.

30. Az első, lényegében az oktatás tervezésének alapvető feladata. Az ifjúsági mérleg így módon az oktatási terv sajátos visszatükröződése. A második feladat, amely az ifjúsági mérleg sajátos funkciója, látszólag egyszerű. Annak biztosítása azonban, hogy a tervezett elosztás ténylegesen megvalósuljon, az operatív foglalkoztatáspolitikai nem könnyű feladata.

A szakemberszükségletet megfelelő struktúrában kielégítő oktatási rendszert egy olyan  $\mathbf{O} = [o_{ij}]$  mátrixszal ábrázolhatjuk, amelynek  $o_{ij}$  eleme annak valószínűségét adja meg, hogy — egyik évről a másikra — milyen valószínűséggel kerülnek a tanulók a rendszer  $i$ -edik helyéről a  $j$ -edikre [12].

Az  $\mathbf{O}$  mátrix három részből áll. Az első rész ( $\mathbf{X}$ ) az oktatási rendszeren belüli belső mozgásokat írja le, a második rész ( $\mathbf{Y}$ ) az oktatási rendszernek a munkaerő-csatornába való kibocsátásait, míg a harmadik ( $\mathbf{Z}$ ) a gazdaságilag inaktívra válást (háztartásba lépés).

Az iskolarendszer  $m$  szakképzettséget adó  $m$  iskolatípus és összesen  $n$  iskolai évfolyamot tartalmaz.

Jelöljük  $\mathbf{q}^t$ -vel  $[q_1^t, q_2^t, \dots, q_n^t]$  az iskolarendszer különböző osztályaiban levő tanulók számát,

$q^{*t}$ -vel a  $t$ -edik évben a kötelező oktatás első évfolyamára beiskolázottak számát. Akkor

$$\mathbf{q}^t = \mathbf{X}'\mathbf{q}^{t-1} + \mathbf{q}^{*t} \mathbf{e}_1,$$

ahol  $\mathbf{e}_1$  az első egységvektor [ $\mathbf{e}_1' = (1, 0, \dots, 0)$ ]. Az iskolarendszertől a termelésbe belépők száma  $[\mathbf{b}^t = (b_1, b_2, \dots, b_m)]$

$$\mathbf{b}^t = \mathbf{Y}'\mathbf{q}^t.$$

Jelentse  $r_{ij}$  [ $r_i' = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{ip})$  és  $p$  a termelő ágazatok száma] azt, hogy az  $i$ -edik szakképzettséggel a termelésbe lépők ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) milyen arányban lépnek a  $j$ -edik ágazatba ( $j = 1, 2, \dots, p$ ).

Képezzük az

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} \mathbf{r}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \mathbf{r}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \mathbf{r}_m \end{pmatrix}$$

diagonális mátrixot, amelynek  $m \cdot p$  sora és  $m$  oszlopa van. Az  $\mathbf{R}\mathbf{b}^t$  szorzat első  $p$  eleme megadja az első típusú (pl. szakképzetlen) munkaerő számát, amely rendre az 1, 2, ...  $p$ -edik ágazatba lép és így tovább. Ezt kell egybevetni a teljes új munkaerőszükségletnek az ifjúsági forrásból fedezendő részével.

31. Végső soron az ifjúsági mérleg — a szükséglet-fedezeti mérlegen keresztül — annak folyamatos ellenőrzését jelenti, hogy a népgazdaság távlati szakemberszükségleti terve valamint az erre alapozott távlati oktatásfejlesztési terv létrehozza-e munkahelyi és e szakmai struktúra közötti folyamatos összhangot és ezáltal a foglalkoztatás szakmai struktúrájának egyensúlyát. Ezt a bonyolult feladatot az ifjúsági mérlegben egy olyan számítási rendszerrel oldják meg, amely önmagában is zárt rendszert alkot. Ennek legfontosabb elemei a következők:

- a munkaképes korú tanulók táblája,
- az iskolát elhagyó vagy befejező fiatalok táblája,

- a tanulmányaikat folytató fiatalok elosztási táblája,
- a tanulmányaikat befejező fiatalok elosztási táblája.

Ezek a táblák részletezve vannak oktatási szintek és az iskolatípusok szerint.

## II. A szakmunkaerőszükséglet tervezésének módszerei

### 1. Alapelvek

32. A szocialista országok tervezési gyakorlatában az oktatás tervezésének alapja és kiindulópontja a népgazdaság munkaerőszükséglete. Ebből következően a szakmunkaerőszükséglet tervezésével szembeni követelményeket az oktatás tervezésének igényei nagymértékben meghatározzák és megfordítva. Ez az összefüggés szükségszerűen következik abból, hogy az iskolarendszer képzettségi szint és oktatási tartalom szerint differenciált struktúrája, amely lényegében a konkrét társadalmi munkamegosztás sajátos kifejeződése, a gazdasági fejlettségtől, a tudományos és technikai színvonalától függ. Ezért, ha az oktatás egész rendszerét arányosan és tervszerűen kívánjuk fejleszteni, akkor a népgazdaság munkaerőszükségletét is teljeskörűen, a képzettség szintje és tartalma szerint differenciálva kell megtervezni. Ezt a *szakmunkaerőszükséglet globális és komplex tervezési elvének* nevezzük [28]. Ez az elv azt a követelményt támasztja a tervezőkkel szemben, hogy a tervezés ne csak egyes „fontosnak” tűnő ágazatra vagy szakmára korlátozódjék, hanem minden ágazat teljes munkaerőszükségletét felölelje, valamennyi szintre (iskolázottság) és valamennyi szakmára (foglalkozás) kiterjedjen.

33. A globális és komplex szakmunkaerőtervezés elve szükségszerűen felveti a tervek részletezettségének, a szakmunkaerőszükséglet szakmák és szintek szerinti bontásának problémáját. Az egyes országokban összeállított foglalkozási jegyzékek több ezer egyéni foglalkozást, szakmát tartalmaznak. Ezek száma a tudományos és technikai fejlődéssel gyorsan növekszik. Az oktatás ugyan nagymértékben integrálja az egyéni foglalkozásokat, azonban még az iskolai szakoktatás is — a szakmunkásképzést belcértve — egy-egy országban többszáz, különféle jellegű és szintű képzésre tagozódik. Ilyen részletezettséggel hosszabb távra nem lehet, de nem is szükséges a szakmunkaerőszükséglet megtervezni. A tervezés túlzott, indokolatlan részletezettsége nemcsak a tervezési munka volumenét, hanem a tervek hibalehetőségeit is megsokszorozza.

34. A népgazdaság távlati szakmunkaerőszükségletét csak összevont szakmai csoportokra célszerű kidolgozni, a *konvertibilitás elve* alapján [28]. Konvertibilisnek azokat a szakmákat tekintjük, amelyek tartalmilag közel állnak egymáshoz és amelyekben ezért az alapképzés többnyire azonos, a szakosítás pedig nagyobb részt a képzés befejező szakaszában történik. Ilyen feltételek mellett a végző szakemberek az egymáshoz közeleső szakmák bármelyikében hasznos munkát tudnak végezni megfelelő begyakorlás után, de külön átképzés nélkül. Példaként megemlíthető, hogy az egyes szocialista országok egyetemien és műszaki főiskoláin 50—100, a Szovjetunió esetében még nagyobb számú specializált szakmára képeznek ki mérnököket. A konvertibilitás elve alapján e szakmákat 10—20 csoportra össze elehet vonni. A konvertibilitás elve ilyen módon lehetővé teszi, hogy a tervezők eleget tegyenek a globális és komplex tervezési elvnek anélkül, hogy a tervek túlzott részletezésének hibájába esnének.

35. A szakmunkaerőszükséglet tervezésének harmadik koncepcionális elve a *szakmunkaerőtervezés és az oktatás tervezésének direkt kapcsolata* [28]. Ez abból is következik, hogy az oktatás tervezésének egyik közvetlen célja: biztosítani a munkahelyi struktúra és a szakmai struktúra közötti összhangot, elősegíteni a munkaerőszükséglet és a munkaerőforrások közötti egyensúly kialakulását. A szakmunkaerőszükséglet tervezésénél ezért elvi és módszertani okokból is abból indulnak ki a szocialista országok tervezői, hogy egyéni-társadalmi, de szorosan vett gazdasági (hatékonysági) szempontból is az a célszerű, ha az emberek iskolában szerzett szakképzettsége (ismeretei) megfelelnek a betöltött munkahelyek követelményeinek.

36. Ez a kapcsolat egyes szakmák esetében általánosan elfogadott (például az orvosi foglalkozást automatikusan azonosítja mindenki az orvosi képzettséggel). Minél kevésbé specifikus szakképzettséget igényel valamelyik szakma (foglalkozás), annál nagyobb az eltérés a gyakorlatban a munkahelyi-szakmai és a képzettségi-ismereti struktúra között. A tudományos fejlődéssel azonban minden foglalkozásban, szakmában növekednek a minőségi követelmények és így növekszik azoknak az aránya, akik az adott foglalkozáshoz szükséges általános és szakmai ismereteiket megfelelő iskolákban szerezték meg. Ebből kiindulva a szakmunkaerőszükségleti tervek szakmai csoportosításának rendszere a különböző színvonalú és típusú oktatási intézmények csoportosításának felel meg — a konvertibilitás elve alapján. A tervezés során a munkahelyeket, azok munkakövetelményeinek elemzése alapján, a megfelelő szakmai csoporthoz sorolják be.

37. A szakmunkaerőszükséglet és oktatás tervezése közötti direkt kapcsolat azt a további követelményt támasztja a tervezőkkel szemben, hogy különös gonddal vizsgálják a társadalmi (szakmai) mobilitásból eredő veszteségeket. A végző szakemberek egy része nem marad meg első ízben megszerzett képzettségénél. Ennek a mobilitásnak egyik, társadalmilag hasznos iránya a munkaerő vertikális „felfelé” irányuló mobilitása. Így például minden szocialista országban a szakmai középiskolában végző „technikusok” viszonylag jelentős része azonnal vagy később, munka mellett, továbbtanul és magasabb képzettséget (például mérnöki diplomát) szerez. Másféle, társadalmilag nem hasznos, de alig elkerülhető, a munkaerő „lefelé” irányuló vertikális mobilitása. Ennek következtében a kiképzett szakemberek egy része olyan munkát végez, amelynek követelményei alacsonyabbak, mint a megszerzett iskolai képzettség. A vertikális mobilitással egyidőben az egyes szakmákban különböző mértékű a horizontális szakmai mobilitás. A szakképzésnek tehát nemcsak az egyes szakmákban dolgozók állományváltozását, valamint a nyugdíjalbépők és elhalálozók miatti „természetes” veszteséget kell pótolnia, hanem a társadalmi mobilitás miatt kieső munkaerőt is pótolnia kell.

## 2. Normatív módszerek

38. A szakmunkaerőszükséglet tervezésében alkalmazott két legfőbb módszer a *normatív módszer* és a *fajlagos együttthatók* másnéven *szaturációs koeficienssek* módszere [22].

39. A normatív módszer lényege az, hogy a termelés felfutását jellemző különböző mutatószámokhoz munkaerőszükségleti fajlagosokat rendelnek hozzá. Így például munkaerőszükségleti normák tartozhatnak a bruttó termeléshez, a nettó termeléshez, a nemzeti jövedelemhez, az állóeszközállomány-

hoz stb. Ezeknek a normáknak és a termelés felfutásának, az állóeszköz állomány alakulásának stb. ismeretében meg lehet határozni a termelés növekedéséhez szükséges munkaerőszükségletet.

A *normatív* módszert példaként jellemzi a következő formula [8]:

$$L^i = \lambda_i K_0(1 + z)^T,$$

ahol:

$K_0$  = a bázisidőszak állapota,

$\lambda_i$  = az állapok fajlagos létszámszükséglete,

$z$  = az állapok növekedési üteme,

$L^i$  = a munkaerőszükséglet az  $i$ -edik kategóriájú munkaerőből. Normatíva lehet a termelékenységi mutató is. Ebben az esetben:

$$L = \lambda P,$$

ahol  $p$  a termelés.  $\lambda = \frac{1}{p}$  helyettesítéssel kapjuk az  $L = \frac{P}{p}$  termelékenységgel kifejezett létszámszükségletet ( $p$  a termelékenység).

40. A normatív módszer segítségével kapott bruttó létszámhoz, közvetlen termelő létszámhoz, vagy munkáslétszámhoz az úgynevezett *szaturációs együtthatók*, vagy *fajlagos mutatók* segítségével lehet hozzárendelni a megfelelő, szorosabb értelemben vett szakmunkaerő-szükségletet [21]. Így például szokásos megadni az 1000 munkásra jutó gépész-, vegyész-, stb. mérnök, technikus és szakmunkás-szükségletet, vagy az 1000 foglalkoztatottra jutó egyetemi végzettségű, főiskolai végzettségű, középiskolai végzettségű egészségügyi dolgozó arányszámát. Ily módon a normatív módszer és a szaturációs együtthatók módszerével együttesen meghatározható valamely ágazat munkaerőszükséglete és az ágazatok összesítésével az egész népgazdaság munkaerőigénye globálisan és megfelelő strukturális bontásban.

41. Az eddigiekből is kitűnik, hogy a szaturációs együtthatók módszere is tulajdonképpen normatív módszert jelent. A különbség annyi, hogy a normatív módszer általában a népgazdasági tevékenység anyagi tényezőinek alakulásához rendel hozzá munkaerő normákat, míg a szaturációs együtthatók tulajdonképpen a munkaerő strukturális megoszlására jellemző viszonyszámokat jelenti.

Például, ha

$L^M$  = a munkáslétszám,

$L^F$  = az okleveles gépészmérnökszükséglet,

$\lambda^F$  = a fajlagos okleveles gépészmérnökszükséglet,

$$L^F = \lambda^F L^M.$$

### 3. Prognosztikus és extrapolációs módszerek

42. Mindkét módszer alkalmazásának alapkérdése a normatívák és a szaturációs koeficiensek megtervezése. Az erre alkalmazott módszerek egyike, a modell-üzem módszere [24]. Ennek alkalmazásakor a tervezők vagy kiválasztanak egy olyan élenjáró technológiával dolgozó üzemet, amelyről feltehető, hogy az ott alkalmazott technológia a tervidőszak végére az ágazatot általánosan jellemzi vagy pedig műszaki és gazdasági szakemberek közreműködésével felvázolják a jövőben feltehetően létrejövő, de még nem létező ilyen üzem képét. Ebben a „modell-üzemben” aztán részletesen elemzik a munkahelyi struktúrát, tehát a szükséges munkahelyek számát és az egyes munkahelyek

ellátásához szükséges szakismeretek, szakképzettséget, létszámot. Így kialakul a modell-üzem létszámüksége és munkaerőstruktúrája és ezt a létszámot és struktúrát vetítik ki az egész ágazatra. Lényegében ezt a módszert nevezik egyes országokban nomenklátúra eljárásnak, vagy a munkahely-lista módszernek is.

43. A modell-üzem a maga tiszta formájában könnyen belátható okoknál fogva leginkább az ágazatokban alkalmazható, amelyek termelése és technológiája viszonylag homogén és a termelés koncentrált nagyüzemekre épül.

A *modell-üzem módszer* alkalmazása a következőket jelenti:

Legyen a kiválasztott üzemben, amelynek termelése  $P_b$ ,  $n$  számú aggregátum vagy technológiai egység. Az  $i$ -edik aggregátum üzemeltetéséhez szükséges  $j$ -edik típusú személyzet  $L_{i,b}^j$ . Tehát a modell-üzem összes  $j$ -edik típusú munkaerőszüksége

$$L_b^j = \sum_{i=1}^n L_{i,b}^j.$$

Ha az egész ágazat termelése  $P$ , akkor az ágazat teljes  $j$ -edik típusú munkaerőszüksége

$$L^j = \frac{P}{P_b} L_b^j,$$

vagy pedig, ha feltesszük, hogy  $N$  ilyen típusú, üzem fog működni, akkor

$$L^j = N L_b^j.$$

44. Azokban az ágazatokban, amelyekben a termelés technológiája üzemenként jelentősen különbözik és ezek a különbségek feltehetően a tervidőszak alatt sem tűnnek el, a modell-üzem módszer módosított formája, az ún. *ágazati keresztmetszet-módszer* a következő módon kerül alkalmazásra: Az ágazat üzemait az alkalmazott technológia szerint csoportokba sorolják. Az egyes csoportokra vonatkozóan külön-külön alakítják ki a modell-üzemeket és így az ágazat létszáma és munkaerőstruktúrája e csoportok létszámának és struktúrájának összegeződéseképpen jön létre.

45. A vegyes profilú és különböző technológiájú ágazatokban ez az eljárás a következő: az üzemeket az alkalmazott technológiai színvonalnak megfelelő csoportokba sorolják és e csoportok munkaerőstruktúráját vizsgálják a bázisidőszakban. Feltételezik, hogy a tervidőszak folyamán az alacsonyabb technológiával dolgozó üzemesoport technológiája eléri a magasabb színvonalú technológiával dolgozó csoportokét és ennek megfelelően e magasabb kategóriájú csoport munkaerőstruktúráját. A legfelső szintű csoportokra vonatkozóan ez esetben sem kerülhető el vagy a modell-üzem módszernek eredeti formában való alkalmazása, vagy pedig a keresztmetszeteiből adódó fejlődési tendenciák egyéb módon való meghosszabbítása.

E módszer alkalmazásánál az eljárás a következő:

Soroljuk az üzemeket  $n$  kategóriába: legyen az  $i$ -edik kategóriába tartozó üzemek fajlagos munkaerőszüksége a  $j$ -edik kategóriájú munkaerőből  $\lambda_j^i$ . Feltesszük, hogy mindegyik üzemesoport a tervidőszak végén egy fokkal magasabb technológiai színvonalon fog dolgozni. Akkor a termelés teljes szüksége  $j$ -edik típusú munkaerőből:

$$L^j = \sum_{i=1}^{n-1} \lambda_{i+1}^j P_i + L_m^j,$$

ahol:  $P_i$  az  $i$ -edik üzemesoport feltételezett termelése a tervidőszak végén;  
 $L_m^j$  az utolsó csoportba sorolt üzemek munkaerőszüksége a  $j$ -edik kategóriájú munkaerőből más módszerrel (például modell-üzemekkel) számolva.

46. A normatívák és a fajlagos munkaerő-együtthatók tervezéséhez széles körben alkalmazzák a trend-extrapolációt [24]. Ennek során a különböző mutatószámok múltbeli alakulását elemzik és az elemzés alapján illesztett trendvonalat extrapolálják. A trendgörbe (egyenes) illesztése és extrapolálása azonban nem mechanikusan történik, hanem a múltra vonatkozó statisztikai adatok közgazdasági elemzésével igyekeznek kiszűrni a tervezők az illesztési pontok közül azokat a kiszögéléseket, amelyek a gazdaság normális fejlődésén kívüleső külső hatásokat, rendkívüli megrázkódtatásokat tükröznek. A trendszámítások alkalmazásánál sokoldalú vizsgálatra törekednek oly módon is, hogy a munkaerővel kapcsolatos többféle összefüggést figyelembe veszik. Így például a munkaerő létszámának alakulását az idő, a termelés és a nemzeti jövedelem függvényében, a különböző munkaerő kategóriák (képzettségi szint és szakmai struktúra szerint) létszámának alakulását az idő, a termelés, a nemzeti jövedelem, az összlétszám, a munkáslétszám stb. függvényében. Az így kapott trendek extrapolált szakaszait aztán ismételtelen közgazdasági elemzésnek vetik alá a helyes következtetések levonása céljából.

Leggyakrabban az

$$L^i = a + bX$$

lineáris regressziós függvény alkalmazásával találkozunk, de találhatók más jellegű függvények is, pl. az

$$L^i = aX^b \text{ alakú görbe.}$$

47. A tervszámítások során gyakran megkísérlik több tényező egyidejű összefüggésének multi-korrelációs számítása segítségével való figyelembevételét is. A makroökonómiai (tehát ágazati és népgazdasági szintű) vizsgálatoknál általában ugyanazokat a tényezőket veszik figyelembe, mint a trendszámításoknál, csak nem külön-külön, hanem azok meghatározott csoportjait együttesen [24], [26]. Az együtthatók becslésénél ugyanolyan jellegű közgazdasági elemzések készülnek, mint a trendszámításoknál és a következtetéseket ismét különböző közgazdasági megfontolások figyelembevételével vonják le.

Általában az

$$L^i = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_n x_n$$

forma kerül alkalmazásra, ahol  $x_i$  a becslésnél figyelembevett  $i$ -edik bázisfaktor.

48. Ezeknek az extrapolálás jellegű számításoknak egyik alapvető problémája, hogy a paraméterek viszonylag rövid időszak ténylegadataiból esetenként ennél jóval hosszabb időre kell következtetéseket levonni. Ezért minden óvatosság mellett is, a sokoldalú, egymástól eltérő előrebecslések csak azt a sávot tudják meghatározni, amelyen belül a vizsgált tényező feltételezhetően mozogni fog.

49. A nemzetközi összehasonlító vizsgálatok a munkaerő struktúráról az előző módszerekkel kapott képet összehasonlítják más, gazdaságilag fejlettebb országok munkaerő struktúrájával [24], [29]. A nemzetközi összehasonlításnak, mint tervezési módszernek alkalmazhatóságát nagymértékben korlátozza a társadalmi rendszerek különbözősége, a gazdaságpolitikai céloknak és a gazdaságirányítási módszereknek ebből adódó differenciái, a gazdaság ágazati struktúrájának eltérései és végül, de nem utolsó sorban a munkaerő statisztiki-



kák nomenklatúrájának és tartalmának jelentős különbségei [6]. Ennek ellenére az egyéb módszerrel kapott következtetések ellenőrzésére a legtöbb országban használgják, minthogy a jelentős eltérések legalább is okot adnak az elvégzett számítások ellenőrzésére, az esetleges túlzások utólagos korrekciójára. Megjegyezzük, hogy a nemzetközi összehasonlítást, mint a hosszútávú prognózis eszközt, felfoghatjuk sajátos extrapolációs módszerként is.

#### *4. Szakértői becslés és vállalati igénybejelentés*

50. A szakértői becslések és szakértői interjúk módszerének alkalmazása során vagy közvetlenül tesznek fel kérdéseket az előbbi pontokban említett tényezőkre, vagy közvetve azokra a tényezőkre, amelyekből következtetni lehet a munkaerőhelyzet alakulására. (Például beruházásokra, technológiára, gyártmányfejlesztési tervekre, a gyártmányprofil kiszélesítésére stb.) A munkaerőre vonatkozó közvetlen szakértői becsléseknek megvan az az előnyük, hogy a szakértők jól ismerik vállalatuk vagy ágazatuk feszültségeit és korrigálni tudják a statisztikai felmérések adatait például a különböző típusú munkaerőkben meglévő hiányokkal vagy feleslegekkel, amit a statisztikai adatok természetesen nem tükröznek.

51. A vállalati, minisztériumi igénybejelentés módszerének alkalmazásakor a vállalatok, trösztök vagy minisztériumok a jövőben várható munkaerő-igényeik számítása során általában az előző pontokban említett eljárásokat alkalmazzák szükségleteik felbecslésére. Korrekcióik azonban más jellegűek, mint a központi tervező szervek által alkalmazottak. Jellegzetes például a túlbiztosításra való törekvés, elsősorban a magasban kvalifikált szakemberekben a valóságosnál nagyobb igények bejelentése. Ezt a módszert egyébként inkább a rövid- és középtávú munkaerőtervezés céljaira alkalmazzák, mivel a vállalatok kevéssé tudják felmérni helyzetük hosszú távú alakulását. A magasabb szintű egységek felé haladva, a vállalattól, a vállalati egyesületekig, trösztökig, majd az ágazati minisztériumokig, ez a bizonytalanság csökken, de meg nem szűnik, hiszen az ágazat fejlesztési perspektívája is véglegesen csak az egységes népgazdasági tervben alakul ki. Ennek ellenére, ha a vállalati és ágazati igénybejelentéseknél a létszámra vonatkozó abszolút adatokat nagy fenntartással kell is kezelni, a munkaerő struktúráját illető információk igen fontosak és értékesek.

#### *5. Matematikai modellek*

52. A szakmunkaerő-szükséglet modellezésében végzett eddigi kezdeti lépések a népgazdaság ágazati termelési tervének modellezéséhez kapcsolódtak. A népgazdasági tervek készítése során a szocialista országokban már hosszabb idő óta alkalmaznak különböző optimalizálási modelleket, elsősorban lineáris programozási, valamint input-output modelleket. A munkaerő tervezés céljaira e modellekben a munkaerő koefficienseket struktúrálgják, azaz nem egyetlen létszámkoefficiens alkalmaznak, hanem a legfontosabb szakmunkaerő kategóriákra külön munkaerő-koefficiensek szerepelnek a modellben. A termelési modellek ilyen irányú kibővítésének legáltalánosabb iránya, hogy a modellben szereplő ágazatok között megjelenik a munkaerő újratermelését szolgáló tevékenység, így mindenekelőtt az oktatás. A programozási modellekben ugyan-

akkor speciális célfüggvények jelennek meg, mint például a munkaerő-költségeket minimalizáló vagy a munkaerő hatékonyságát maximalizáló célfüggvény.

A szakmunkaerőszükséglet matematikai modellezésének egyik jellegzetes megfogalmazása a következő [7]:

Jelentsé

$X_{ij}$  az  $i$ -edik ágazatban ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) alkalmazott  $j$ -edik tényező ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) volumenét;

$A_{ij}$  a  $j$ -edik tényező hatékonyságát az  $i$ -edik ágazatban;

$C_{ij}$  a  $j$ -edik tényező alkalmazási költségét az  $i$ -edik ágazatban;

$P_i$  az  $i$ -edik ágazat előírt termelését.

Az első  $k$  tényező ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) jelentse a különböző kategóriájú munkaerőt; az utolsó ( $n - k$ ) tényező ( $j = k + 1, \dots, n$ ) jelentse az anyagi jellegű tényezőket,

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k c_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=k+1}^n c_{ij} X_{ij} = \min,$$

következő feltételek mellett:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_{ij} \geq P_i, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k X_{ij} = L,$$

$$X_{ij} \geq 0,$$

ahol  $L$  az összes foglalkoztatott.

53. A termelési modellek kiterjesztése a munkaerőtervezésre ebből a szempontból csupán két dolgot jelent:

– A munkaerő tervezés újabb kontrollját az ágazatoktól kapott külső információkra, főként a termelési előírányzatokra.

– A munkaerő strukturális érzékenységeinek újabb ellenőrzési lehetőségét.

A munkaerő alapvető szakmai struktúrájának tervezésében a népgazdasági termelési modellek azonban nem nyújtanak segítséget, mivel a munkaerő koefficienseinek kidolgozásában e modellek is a munkaerő-tervezés előzőekben vázolt szuverén módszereire támaszkodnak.

### 6. Ellenőrző érzékenységi vizsgálatok

54. Miután az előbb említett módszerek segítségével megállapításra került a népgazdaság várható munkaerőstruktúrája, a tervezők megvizsgálják, hogyan hat a munkaerő-struktúrára az, ha a népgazdaság ágazati struktúrája másként alakul, mint amit kiinduló pontként a munkaerőmérlegek alapján figyelembe vettek [24]. Amennyiben már előzetesen több struktúra-hipotézis volt, akkor ezekből az ágazati struktúra-hipotézisekből kapott munkaerő-struktúrák eltérései e tekintetben megfelelő felvilágosítással szolgálnak. Szokásos azt is vizsgálni, hogyan változna a népgazdaság munkaerőstruktúrája, ha az ágazatok munkaerő-struktúrája megmaradna a bázisidőszak színvonalán és csupán az ágazati struktúra változása hatna a népgazdasági munkaerő struktúrára.

55. Ennek megfordítottja annak vizsgálata: milyen lenne a népgazdaság munkaerőstruktúrája abban az esetben, ha az ágazatok tervezett munkaerő-struktúrája a bázisidőszak ágazati struktúrájához tartozna. Ezek a vizsgálatok

tájékoztatót adnak a tervezés során elkövethető hibák szélső határaitól és bizonyos következtetések vonhatók le a valószínű hibahatárokról vonatkozóan is.

56. Más jellegű, fontos ellenőrző vizsgálat, hogy az oktatási rendszer különböző iskolatípusainak meglévő és kifejleszthető kapacitásait figyelembevéve, milyen mértékben lehetséges a számított struktúra megvalósítása. Ennek az ellenőrző módszernek további változata, hogy a tervezett szükséglet kielégítésére létrehozandó kapacitásnak a tervidőszakot meghaladó, további hosszabb időszak alatti kihasználása milyen munkaerőstruktúrát hoz létre ilyen hosszú távlatban.

57. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az említett módszerek egyike sem eredményezi önmagában, kielégítő pontosságú terv kidolgozását. A csálhatatlanságot nem biztosítja e módszerek együttes alkalmazása sem. Mégis több módszer együttes alkalmazása lehetővé teszi az egyes módszerekkel kapott eredmények kölcsönös kontrollját, a hibalehetőségek jelentős csökkentését. Éppen ezért, minden országban a vázolt módszerek közül egyszerre többet alkalmaznak, ha nem is alkalmazzák minden esetben valamennyit. Csaknem minden országban alkalmazásra kerül a normatív módszer és a fajlagos mutatók (szaturációs együtthatók) módszere, valamint a modell-üzem módszere. Különböző országok az egyéb módszereket esetenként kiegészítő módszerként alkalmazzák.

*(A tanulmány II. (befejező) részét és az irodalomjegyzéket következő számunkban közöljük.)*