

## Kovács Jenő: Scientific management



ma folyó háború gazdasági háború. A gazdasági verseny csapott át a háborúba; de a háború csak egyik mozzanata, bár nagy, de mégsem döntő mozzanata annak a gazdasági világmérfőzésnek, amelyben résztvesz minden állam, legyen bár a háborúban aktív résztvevő, vagy csak semleges néző. Ennek a gazdasági mérfőzésnek döntését nem fogja meghozni a világháború. A békekötés után a gazdasági harc tovább fog folyni és a nagy mérfőzésben az lesz előnyben, akinek sikerül a termelőköltséget a legalacsonyabbra redukálni, aki a *lex minimi*-t, az alacsony termelőköltség elvét a legjobban fogja keresztülvinni, aki a legkisebb költséggel a legtöbbet termeli. A védővámok csak ideiglenesen hatnak, előbb-utóbb megszűnnek, ahogy a gazdasági osztály, amely behozataluk idején uralkodott és amely a vámsorompók bezárását önző érdekből kívánta és ezt a kívánságát keresztül is vitte, elveszíti uralkodó jellegét. Látjuk ezt mindenütt, de kiváltképpen Angliában, amely századok folyamán a védővámról áttért a szabad kereskedelemre és viszont, amint hol a gyárosok, hol a kereskedők vagy földbirtokosok kerekedtek fölül. Az az ipar, termelési ág, amely csak a prohibítív vámok segítségével tud megbirkózni az idegen versennyel, rendszerint nem fogja megállni helyét abban a pillanatban, mikor a támaszokat, a mankókat elveszti. Valamely iparág fejlesztésében odáig kell elmenni, míg az versenyképes lesz védővámok nélkül is. Az ország iparának versenyképessége mindig attól függ, mennyivel olcsóbban tudja adni terméivényét, mint szomszédja. A termelvény ára pedig az elhasznált anyag árából, az üzemből (regie) és a munkabérből adódik.\* Vagyis az ár = 
$$\frac{\text{anyag} + \text{üzemköltség} + \text{munkabér}}{\text{termelvények száma}}$$
 Ennek az egyenletnek változhatik az értéke úgy csökkenő irányban (az ár kisebbedik), mint növekvő irányban (a termelvény ára emelkedik). Az ipar érdeke természetesen az ár csökkentése, ami vagy a számláló komponenseinek csökkenésével, vagy a nevező növekedésével állhat elő. Tehát az ár alacsonyabb lesz, ha vagy az anyag, vagy az

\* Az ármegállapító tényezők közé kellene sorolni a vállalkozói nyereséget is, de e tényezőt mellőztem azért, mert a vállalkozói nyereség természetesen a többi tényezőétől teljesen elütő, másrészt jelenléte nem okvetlenül szükséges. Abban a fojtogató, életre-halálra menő versenyben, amely a Taylor-rendszert szülte, a vállalkozói nyereség kevés szerepet játszik.

üzemköltség, vagy a munkabér, vagy mind a három kisebb lesz, vagy változatlan számláló mellett a termelvények száma lesz nagyobb. Ipari termelésről, tehát nyersanyag feldolgozásáról lévén szó, az anyag csökkentése csak nagyon korlátolt mértékben lehetséges; de lehetséges az üzemköltség és a munkabér csökkentése, ha nem is abszolút csökkentése (hiszen a munkabérek leszállítása már ma sem lehetséges és nem is kívánatos a munkás életszínvonalának leszállítása), de minden esetre a relatív csökkentés, azaz az egyes termelvényekre eső munkabérhányadok csökkentése. És pedig oly módon, hogy ugyanazon idő alatt a munkás többet termeljen, ami a napszám-fizetési rendszernél eredményezne megtakarítást, vagy pedig megfelelő gépek és eljárások lehetővé teszik az akkordban dolgozó munkásnak, hogy ugyanazon idő alatt többet termeljen, amikor az akkord leszállítása válik lehetővé. Ha az amerikai gyáripari statisztikát vizsgáljuk, érdekes adatokat találunk arra, milyen arányban van képviselve az üzemköltség, anyag és munkabér. Az üzemköltség maga is több tényező összetétele: képviselve van benne a nyereség, illetve a tőke kamatozása (ezt 6%-nak vehetjük), a kopás folytán a gépek értékében beállott csökkenés (ez mintegy 10%-ra tehető) és a tisztviselők fizetése. A három ármegállapító tényező az amerikai gyáriparban a következő arányban volt képviselve\*:

	1909		1904		1899	
	millió dollár	%	millió dollár	%	millió dollár	%
Tőke . . . . .	18.428		12,676		8,975	
Tőkekamat . . . .	1.106	19.98	761	18.98	538	17.47
Értékcsökkenés .	1.843		1,268		898	
Tisztviselők . . .	939		574		381	
Munkabérek . . .	3.427	17.62	2,610	19.03	2,008	19.31
Nyersanyag . . .	12.142	62.49	8,500	61.99	6.576	63.22

Ha az utolsó évtizedek eredményeit, a termelési technika haladását vizsgáljuk, azonnal szembetűnik, hogy a technikusok legfőbb igyekezete az volt (és ebben merült ki tevékenységük), hogy lehető tőkélletes gépeket szerkesszenek. Nagy gondot fordítottak a gépre és emellett elhanyagolták a termelésben ugyancsak nagy fontosságú másik tényező vizsgálatát: az emberét. Ennek sok oka van; egyik oka, hogy a termelésben a munkabér legtöbbször jóval kisebb arányban van képviselve, mint az anyag és újabbban a munkaköltség is kezdi felülmúlni. Azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy ez csak a gyáriparra áll. Számtalan olyan munka van, ahol a munkabér a predomináló. De legfőbb oka talán az, hogy sokáig nem akadt senki, aki az üzemvezetők figyelmét erre irányította volna, aki rámutatott volna arra,

\* Az adatokat Szabó Ervin: *A Taylor-rendszerről* (a mérnökegyeleti vitasorozatban.) A tőkekamat és az értékcsökkenés hozzávetőleges megállapítása és a %-os megállapítás tőlem ered.

hogy az embertől végzett munka sem érte el azt a határfokot, nem olyan *efficient*, mint lehetne, ha többet törődne vele.

Frederick Winslow Taylor amerikai mérnöknek legnagyobb érdeme, hogy a szakemberek figyelmét erre a tényezőre, a munkásra terelte, hogy megalkotta a munkaerő tudományát. Ő adta ki a jelszót: tudományos üzemvezetést! A jó üzemvezető nem születik, hanem azzá képezhető. Nem az egyén a fő, nem a vezető, hanem az üzemvezetési rendszer. A ma már egész tudományággá fejlődött *scientific management* fűződik nevéhez.\*

Taylor csak megalapozója a rendszernek. Nyomában számosan fejlesztették, így különösen Frank B. Gilbreth, Harrington Emerson, továbbá Gantt, Thompson, Hathaway, Barth, Dodge, Kendall stb. Taylor különösen munkások körében nem rokonszenves, amit talán annak lehet tulajdonítanunk, hogy szándékait egyáltalán nem leplezi, hanem a maguk ridegségében állítja az olvasó elé és célja elérésére sokszor olyan eszközöket alkalmaz és olyan intézkedéseket tesz, amelyek bántóak. De kétségen kívül nagy érdemeket szerzett Taylor azzal, hogy bemutatta, milyen módfeletti *inefficiency*-vel dolgozik az egész világ. Az Egyesült Államok képviselőháza bizottságot küldött ki a Taylor és hasonló rendszerek előnyeinek és hátrányainak tanulmányozására. Taft elnöksége idején külön bizottságot szervezett, amelynek feladatául annak megállapítását tűzte ki, mely állami intézetekben valósíthatók meg a taylori üzemvezetési elvek. A gyakorlati érzékű amerikaiak azonnal a legnagyobb figyelemmel fordultak a rendszer felé; a tanulmányok százaai foglalkoznak vele és ma már mintegy 60.000 munkás dolgozik a Taylor üzemvezetési elveit követő gyárakban; azonkívül a kisebb üzemek és hivatalok százaiban alkalmazzák a taylorizmus elveit.

Taylor rendszerét röviden a munkaerő tudományának lehetne nevezni. Roesler szerint\*\* a taylorizmus nem egyéb, mint minden legkisebb munka megfigyelése, minden mozdulat tudományos analízise; normálék létesítése módszerek és gépek részére, miáltal nagy idő- és munkaveszteség kerülhető el; a munkás betanítása erre az új rendszerre, hogy általa munkaereje teljesen ki legyen használva, anélkül, hogy túlságosan megerőltetné magát; végül ennek az álla-

\* Frederick Winslow Taylor 1856-ban született Germanstownban, Phila. 1878-ban a Midvale Steel Co.-hoz lépett be és 1889-ben főnök lett. Ekkortól kezdve csak a szervezéssel foglalkozott. Nevét főleg a gyorseszterga-acél feltalálásával tette híressé. Le Chatelier említi, hogy egy philadelphiai vagongyárnak annyi munkája volt, hogy éppen meg akarta kétszerezni a berendezést, mikor megjelent a piacon a Taylor-féle gyorseszterga-acél, amelynek bevezetése feleslegessé tette a gyár kibővítését. De meg akarom jegyezni, hogy a franciák a gyorseszterga-acél feltalálását egy st.-ettienne-i gyárosnak, Victor Fattelaynak tulajdonítják.

\*\* Taylor: *Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung. Übers. von Roesler.* Bevezetés.

potnak konzerválása. A rendszer tehát nem új bérfizetési módszer, nem is különös könyvvitel, sem a gyorseszterga-acél újabb felhasználási módja, hanem út az emberi erő gazdaságos kihasználásához.

Maga Taylor a dartmouthi (Hannover, N. H.) Amos Tuck Schoolban tartott előadásán a scientific management négy alapelvét a következőkben jelölte meg:

1. a régi szokásos módszerek (*rule-of-thumb, Faustregei*) helyettesítése tudományosan kifejlesztett módszerrel;
2. a munkások tudományos kiválogatása, azután fokozatos tanításuk és fejlesztésük;
3. a tudományosan kiválasztott munkások és a tudomány összeegyeztetése;
4. a munka arányos megosztása a munkás és az üzemvezetés között.

Taylor a tudományos üzemvezetés elveit két fő művében tárgyalja. A *The Principles of Scientific Management* általános elveket tárgyalja; a másik, a *Shop Management* konkrét formában mutatja be a tudományos üzemvezetés szabályait. Mindkettőt az *American Society of Mechanical Engineers*-nek mutatta be, így természetesen mindkét művében a mérnöki elem, a technikus érdeklő részek vannak előtérben.

A *Principles of Scientific Management* elé írt bevezetésében a tanulmánya célját három pontba foglalja össze:

1. példák segítségével illusztrálni óhajtja, mekkora veszteséget szenved a nemzet azzal, hogy munkaeredménye nem áll arányban a fáradtsággal;
2. hogy ennek az állapotnak az orvossága nem valamilyen rendkívüli emberben, hanem rendszeres üzemvezetésben keresendő; és
3. be akarja bizonyítani, hogy a legjobb vezetés és igazgatás valóban tudomány, amely pontosan meghatározott törvényeken, szabályokon és alapelveken nyugszik; ez a tudományos üzemvezetés az emberi tevékenység minden ágazatában alkalmazható. Ahol ezek az elvek alkalmaztatnak, valóban csodálatra méltó eredmények érhetők el.

Taylor szerint rendszerének elvei alkalmazhatók a háztartásban, a parasztbirtok megművelésénél, a gyárak és kereskedelmi vállalatok vezetésében, templomok kezelésénél, jótékonyági intézmények, egyetemek igazgatásában, sőt az állami kormányzat egyes ágazataiban is.\*

Az üzemvezetés fő törekvése az legyen, hogy a munkás és a munkaadó legfőbb prosperitását elérje és így kettejük érdekét egye-  
sítse. A legnagyobb prosperitás alatt Taylor nemcsak a magas osztályt érti, hanem minden üzletág tökéletes kifejlesztését, azt, hogy minden üzletág a lehető legnagyobb *efficiency*-vel (hatékonysággal, *Durchschlagskraft*-tal) dolgozzék. A munkás akkor éri el a prosperitás legmagasabb fokát, ha a természetének megfelelő munkát a legjobban, legnagyobb tökéletességgel végzi.

Ma úgy a munkaadó, mint a munkás azt hiszi, hogy érdekeik

\* Hogy a Taylor-rendszer elveit hányféle iparban alkalmazzák, annak érdekes felsorolása található Thompson kitűnő könyvében: *Scientific Management* (Harvard Business Studies, Volume I.) Cambridge 1914. 174. 1.

ellentétesek, tehát egymás ellen dolgoznak, ellenfelekként, igen gyakran ellenségekként állanak egymással szemben. Pedig érdekeik azonosak; ha a gyár sokat termel és jól értékesíti termelvényeit, munkásait is jól fizetheti. Ezt pedig csak akkor érhetik el, ha a legnagyobb prosperitást elérték. Taylor szerint pedig „a legnagyobb prosperitás a munkás és a gép lehető leggazdaságosabb kihasználásának az eredménye, azaz a munkásnak és a gépnek legnagyobb hatásfokukat kell kifejteniük”. A gyárnak be kell tanítania minden munkást, hogyan végezze munkáját, hogy elérje a legnagyobb hatékonyságot. Éppen ezért a tanult (*skilled*) munkások helyébe a betanított (*trained*) munkás lép. A munka alacsony hatásfoka a munkások azon szokásából folyik, hogy nem fekszenek bele teljes erővel a munkába, nem dolgoznak teljes erejükkel. Ez az amerikázás (*Drückebergerei; soldiering; flánerie; ca'canny*) legfőbb oka a csekély hatékonyságnak. Ennek több oka van: 1. a munkások azt hiszik, hogy ha többet dolgoznak, ha a termelést az egyes ember növeli, azzal a munkások egy része elveszti kenyerét; 2. a hiányos üzemvezetési rendszerek, amelyek általánosak és a munkást a lassúságra saját érdeke ellen rákényszerítik; 3. a nem gazdaságos ú. n. *rule of thumb*-módszerek, amelyek minden iparágban elvannak terjedve. *Rule of thumb* alatt azokat a szokásos munkavégzési módszereket, adatokat, munkateljesítményt értik, amelyek létjogosultsága néha gyakorlati tapasztalatokból, néha csak abból folyik, hogy „ezt mindig így csinálták”, „mások is így tesznek”. Az amerikázás részben az ember ama tulajdonságából következik, hogy nem szívesen végez több munkát, mint amennyit feltétlenül el kell végeznie; másrészt mások példájából és befolyásából, valamint abból a megfontolásból, hogy azt saját érdekében kell így tennie. Ezt az utóbbit rendszeres amerikázásnak lehetne nevezni.

A munkásnak ezt az eljárását részben igazolják, részben magyarázzák a szokásos bérfizetési módok, melyek egyformán fizetik a munkást, ha gyorsan vagy lassan dolgozik, vagy pedig, ha akkordmunkáról van szó, a gyáros leszállítja az egységet, ha a munkások napi keresete meghaladja azt a maximumot, amelyet előre meghatározott. A tudományos üzemvezetés főfeladata a munkások e szokását kiküszöbölni, a munkásokat arra bírni, hogy legjobb tehetségük szerint dolgozzanak.

A régi üzemvezetési rendszereknél az eredmény mindig attól függött, sikerült-e a vállalatnak megszereznie a munkás jóakarátát; az új rendszer ettől független, de új terheket ró a vezetőségre. Megköveteli, hogy a munka egy részét a vezetőség levegye a munkás vállairól és maga végezze. Éppen ezért az új rendszer a vezetőség új kötelességeit is előírja. A vezetőség végzi mindazt a munkát, amit a munkásnál jobban tud végezni. Eddig majdnem minden munka és a felelősség legnagyobb része a munkás vállain nyugodott; eddig a munkás úgy végezte a munkát, ahogy jónak látta, ahogy tanulta mesterétől; az eredményért ő maga volt felelős. Az új rendszernek sarkalatos szabálya, hogy nem engedi át a kezdeményezést a munkásnak, hanem a munka végzését pontosan előírt módon követeli;

felállítja a szabályok, előírások, utasítások egész tömkelegét. A munkás munkáját megosztják: külön alkalmazottak vannak, akik az utasítások előkészítéséhez szükséges tanulmányokat végzik, külön olyanok, akik ellenőrzik. Taylor a mai egy előmunkás helyébe nyolc munkavezetőt (*foreman*) alkalmaz. Közülük négy műhelyi alkalmazott, négy pedig a munkairodában dolgozik.

Az előkészítő-mester (*gang-boss*). Minden műhelyt egy vagy több gang-boss lát el, aki felelős a munka menetéért. A munkásnak többféleképpen segédkezik: gondoskodik arról, hogy minden munkásnak legalább egy munkadarabja legyen tartalékban, a megmunkálás alatt állón kívül; gondoskodik a szükséges rajzokról, számszámokról stb., hogy a munkás munkáját hatékonyan (*efficiently*) és az instrukciónak megfelelően végezze; ha szükséges, segédkezik a munkásnak, tanítja az instrukció szerint; fegyelmi joga van és a művezető beleegyezésével elbocsáthatja a munkást; a munkástól felhasznált időt igazolja és ellenőrzi; betartatja a műhelyi szabályokat. Legfeljebb tizenöt munkás tartozék alája, de jobb eredmények érhetőek el, ha csak tíz emberre kell felügyelnie.

A sebességmérő (*speed boss*) az új rendszer specialitása. Ő végzi az előtanulmányokat és ellenőrzi a gépsebesség, vágómélység, előtolások pontos betartását. Minthogy a rendszer sikere lényegileg a helyes időmegfigyelésektől függ, végeredményben a speed boss az üzem egyik legfontosabb személyiségévé válik. Ha gondosan és becsületesen végzi munkáját, elkerülhetők a munkásokkal való súrlódások. Nagy tapintattal kell az időmegfigyeléseket végeznie, nehogy megbántsa vele a munkást. Funkciói olyanok, hogy részben az előmunkás felett áll és az üzemvezető mérnöknek felelős.

Az ellenőrző (*inspector*). Mindenekelőtt józanul és pártatlanul ítélőnek kell lennie, nem szabad elfogadnia az előírásnak nem teljesen megfelelő munkát senkitől sem. A munkást és a munkát a legalaposabban kell ismernie. Önálló hatásköre van és ítéletét csak a *superintendent* változtathatja meg. A munkában levő darabokat minden egyes részletmunka elvégzése után megvizsgálja, mielőtt a következő géphez engedné.

A gépkarbantartó (*repair boss*) ügyel a gépek előírás szerinti kenésére; vizsgálja a gépszíjakat, a hajtómotorokat. Azonkívül a műhely tisztántartásáról is gondoskodik. Igen gyakran külön-külön specialistákat tartanak, pl. a gépszíjak ellenőrzésére.

A Taylor-rendszer megkívánta további négy tisztviselő a munkairodában dolgozik.

A munkamenetrendkészítő írja elő a végzendő munkák egymásutánját; az utasításkészítő szerkeszti meg az utasításokat a munkavégzés módját és a bér kiszámítását illetőleg; az időellenőrző és a költségnyilvántartó a munkaidőt állapítja meg, gondoskodik a felhasznált idő följegyzéséről, ellenőrzéséről és a feljegyzéseknek a kalkulációs irodába való beszolgáltatásáról.

A felügyelő, vagy disciplinárius a fegyelem betartására ügyel; megvizsgálja a panaszokat, megállapítja a büntetéseket és ítélkezik bérdifferentenciákban.

Míg a régi rendszernél egyetlen előmunkás végzett mindent, addig az új rendszernél nyolc funkcionáriusra van szükség. Minden funkcionárius kötelessége pontosan elő van írva és nem szóbelileg közöltetik vele. Így a személyi változások okozta rázkódtatások könnyebben elkerülhetők.

Szorosan kapcsolódik ehhez a *functional foremanship*-hez a feladatrendszer (*task work*); a vezetőség legalább egy nappal korábban előírja, mit, mennyit és hogyan kell a munkásnak dolgoznia és e feladatot mennyi idő alatt kell elkészítenie. Minden munkás, aki feladatát kifogástalanul elvégezte a megszabott időn belül, rendszeres keretének további 30—100%-át kapja jutalmul. Természetes, hogy a feladat kitűzése nem könnyű dolog és gondos számítások eredménye, kifogástalan munka alapul vétele mellett. A penzumnak nem szabad a maximumot képviselnie, hanem módot kell nyújtani arra, hogy a munkás idővel tökéletesedjék.

Ezek az elvek minden munkára alkalmazhatók és Taylor a *Principles of Scientific Management*-ben néhány példát be is mutat. Ezek közül az első a nyers vas berakása a taylorizmus elvei szerint.

A spanyol-amerikai háború idején a Bethlehem Steel Company egyik udvarán 80.000 tonna nyers vas feküdt. A háborút megelőző időkben — minden háborút gazdasági depresszió előz meg — a vas ára annyira csökkent, hogy nem lehetett eladni, tehát be kellett raktározni. A háború kitörésekor azonban az árak ismét emelkedtek, az egész tömeget eladták és hozzá kellett látni az elszállításához. Ezt az alkalmat felhasználta Taylor, hogy a feladatrendszer és új munkavégzési rendszerének hasznosságát igazolja.

A gyárnak öt kohója volt. A produkált nyers vas berakását 75 főből álló munkáscsoport végezte, mind jó közepes vasércberakók, akik a munkát éppen olyan jól, gyorsan és olcsón végezték, mint a többi gyárban. Minden munkás felvett mintegy 40 kg. nyersvasat, felvitte rézsütös pallón a vagonba és ott lerakta. Naponta mintegy 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tonnát rakott be egy-egy munkás. De Taylor számításai szerint nem 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tonnát, hanem 47—48 tonnát kellett volna egy elsőrendű munkásnak beraknia. Erre az eredményre a következőképp jutott: kutatásai azt mutatták, hogy az elsőrendű munkás a munkaidő 42% át töltheti csak terhelés alatt, míg 58%-a alatt pihennie kell. Ha egy rakás súlyát 41,75 kg-nak vesszük, úgy 48260 kg-nak napi 1156 rakás felel meg. Ha a munkaidő 10 óra, úgy a munkás  $0.42 \times 600 = 252$  percig végezheti a munkát; egy-egy rakásra tehát  $252:1156 = 0,22$  perc jut. A munkás sima terepen egy méter utat 0,02 perc alatt tesz meg. A vagon átlagos távolsága a vasrakástól 10,8 m volt. Minden 10—20 rakás berakása után pihentették a munkásokat. Így a munkás naponta körülbelül 13 km utat tett meg teherrel és ugyanannyit teher nélkül. Minden mozdulat, illetőleg munkaelem végzése érdekében szükséges idő pontos mérése, pontos időstúdiumok végzése volt szükséges. Ez az egyszerű munka öt elemre bontható: a) a rakás felvétele, b) egyenes úton való vitele, c) vitele a pallón, d) letevése, e) visszamenés. De a felvételhez és a vitelhez szükséges idő olyan csekély, hogy mérésük nehezzé vált. Ezen úgy segítettek, hogy három

elemet mértek egyszerre. Ha 3—3 elemet összekapcsolunk, akkor a következő egyenleteket kapjuk:

$$\begin{aligned} a+b+c &= A \\ b+c+d &= B \\ c+d+e &= C \\ d+e+a &= D \\ e+a+b &= E \\ A+B+C+D+E &= S \end{aligned}$$

Ebből az egyenletrendszerből a következő módon nyerjük az egyes elemeket:

$$\begin{aligned} a &= A+D-\frac{1}{3}S \\ b &= B+E-\frac{1}{3}S \\ c &= C+A-\frac{1}{3}S \\ d &= D+B-\frac{1}{3}S \\ e &= E+C-\frac{1}{3}S \end{aligned}$$

Taylor első dolga volt a kísérlethez szükséges legalkalmasabb munkást kiválasztani. Három-négy napig figyelték a munkásokat, végre négyre lettek figyelmesek. Mindegyiküket gondos tanulmányok alá vetették, kutattak előéletük után, kifürkészték szokásaikat, jellemüket. Végre is egyet kiválasztottak, akit a legmegfelelőbbnek találtak a kísérletre, egy pennsylvaniai *Dutchman*-t. Munka után éppen olyan frissen ment haza, mint ahogy munkába jött és 1,15 dollár napszám mellett annyit tett félre, hogy kis birtokot vehetett. Estéit azzal töltötte, hogy háza falát építgette. Rendkívül takarékosnak ismerték és valamelyik társa azt mondta róla, hogy a centet annyira becsüli, mintha keréknagyságú volna. A feladat abból állott, hogy Schmidtet rábírják, hogy 47 tonnát rakjon be naponta, anélkül, hogy megzavarnák életkedvét.

Schmidt megkezdte a munkát, pontosan követte az utasításokat és este hat órára 47 tonnát rakott be  $12\frac{1}{2}$  t helyett. Addig 1,15 dollárt keresett, ezután 1,85 dollárt kapott. Ha Schmidtnak megengedték volna, hogy tetszése szerinti tempóban dolgozzék, hamarosan kimerült volna. De Taylor és társai kiszámították az optimumot, azt az időmennyiséget, amennyi alatt a munkás legjobban végezheti munkáját és szigorúan ragaszkodtak ehhez.

A hetvenöt munkás közül mindössze kilenc volt képes  $47\frac{1}{2}$  tonnát berakni, vagyis nyolc munkás közül csak egyetlen egy. Mi történt a többi munkással? Taylor erre is felel: „Sokan megfogják sajnálni a nyolc érclapátoló közül elbocsátott hét munkást. De ez a részvét teljesen alaptalan, mert majdnem mindannyian minden további nélkül más foglalkozást találtak a Bethlehem-műveknél. Gondoljuk meg, hogy ezekre az emberekre nézve jótétemény volt, hogy megszabadultak olyan munkától, amelyre nem voltak alkalmasak. Első dolguk volt természetesen, hogy nekik jobban megfelelő munkát találjanak, amely mellett, miután beletanultak, tartósan magasabb béreket értek el”.

Taylor egy másik példája a tudományosságnak több jelét hordja magán. A Bethlehem Steel Companynál hatszáz érclapátoló dolgozott.



Néha ércet, néha szenet, máskor meg meszet lapátoltak, de mindig ugyanazzal a lapáttal. Az elsőrendű lapátoló bizonyos mennyiséget vehet a lapátra, amellyel a legjobban dolgozhatnak, a legtöbb munkát végezheti. E mennyiség megállapíthatása végett kiválasztottak két-három elsőrendű lapátolót, akiknek különösen magas bért fizettek, hogy teljes erejükből dolgozzanak. A lapátra felvett terhet folytonosan változtatták és végül rájöttek arra, hogy akkor érik el az optimumot, ha átlagban egyszerre  $9\frac{1}{2}$  kg-t lapátolnak. Természetes, hogy a lapátnak úgy kell megkonstruálva lennie, hogy  $9\frac{1}{2}$  kg-ot vehessen fel reá a munkás. Ezért — minthogy a lapátolandó anyagok specifikus súlya igen különböző — minden anyag lapátolásához speciális lapátot készítettek, vasérc lapátolásához kisebbet, szénlapátoláshoz nagyobbat. Minden reggel a munkások megkapták a megfelelő lapátot a gyár raktárából. És hogy ez a költséges berendezés és a magasabb napszám fizetése érdemes volt, bizonyítja a következő táblázat:

	a régi rendszernél	az új rendszernél
a munkások száma	400—600	140
a munkás napi teljesítménye	16 t	59 t
a munkás napi keresete	1.15 \$	1.88 \$
egy tonnára eső költség	0.072 \$	0.033 \$

A megtakarítás évente 74—80.000 dollár közt változik.

Még egy példát közöl Taylor: arról a munkáról, amelyet a kerékpárok csapágy-golyóinak vizsgálatánál végeznek, rendszerint nők. Taylor egymástól távol, elkülönítve ültette le a nőket, megrövidítette a munkaidőt és pihenőket rendelt. Végeredményben 120 munkásnő munkáját 35 végezte, akik 80—100%-kal kereslek többet most, mint azelőtt. Munkaidejük tíz óráról nyolcra redukálódott. A gyár is megfelelő hasznot húzott az újításból: a minőség jobb lett és a költségek csökkentek. Ezt az eredményt főleg azért érték el, hogy a munkásnőket gondosan kiválogatták és a kevésbé alkalmasokat elbocsátották.

Magyarországon a taylorizmust a Ganz-féle villamossági gyárban alkalmazzák, de rendszerük tiszta Taylor-rendszernek, főmérnökük, Sóváry Emil szerint, nem mondható. De azért a taylorizmus számos előnyét tapasztalták. Így azt, hogy biztos alapot nyújt az előkalkulációra: olcsóbb a munka, anélkül, hogy a munkás keresete csökkenne (tehát nem emelkedett, csak nem csökkent!); megóvja a munkást feljebbvalója esetleges személyes önkényétől s kiküszöböli az érzék szerinti árbecslést; a munkás egyéni érvényesülésének utat nyit, mert nincs korlátozva keresetében; jobban kihasználja a gyár gépi berendezéseit és munkásai teljesítőképeségét; biztos támpontot nyújt a kalkulációhoz és rákényszeríti a vezetőséget, hogy berendezését a nagyobb gazdasági siker elérésére folyton tökéletesítse.

A taylorizmus ellen sok érvel hoznak fel. Így gyakran hallani, hogy az időmegfigyelések és a napi penzum megállapítása sérti a munkás önértetét; hogy megfosztja a munkást a kezdeményezéstől; hogy a munkások fluktuálnak és így a rendszer szerinti dolgozásra nehéz őket megtanítani. Ezek az érvek nem állják meg feltétlenül helyüket, de nem haladhatunk el szóltanul három olyan ellenérv mellett,

amelyet a munkások teljesen jogosan hangoztatnak. Ezek: 1. az *efficiency* növekedése sok munkást foszt meg kenyerétől; 2. a munkásnak nincsen beleszólása a munkabér megállapításába és 3. megbontja a munkások szolidaritását.

A munkások azért nem akarnak nagyobb hatékonysággal dolgozni, mert ezzel társaik egy részét megfosztanák kenyerüktől. Taylor maga is gondolt a munkásoknak erre az érvelésére, amikor a berakó-munkások példájánál a már idézett kijelentést tette. De önmagát cáfolja a másik példájában bemutatott táblázattal, amely szerint 4—600 munkás közül csak 140 munkásra volt szüksége, tehát kereken legalább is 300 munkás vesztette kenyerét. Vagy a golyóvizsgáló munkásnők számát, Taylor harmadik példájában, 120-ról 35-re sikerült csökkentenie. E munka annyira speciális, hogy nehezen képzelhető el a munkanélkülivé vált 85 nő másirányú foglalkoztatása. Ezeket hol helyezi el Taylor? Nem áll meg az az állítása, hogy a rendszer bevezetésével a munkások egy része nem válik kenyérszűkítővé. Ezt a káros hatást azzal lehetne kiküszöbölni, hogy mellőzzük a *first class men*, az elsőrendű emberek kiválogatását. Rá akarok itt mutatni Taylornak az egész munkáján végighúzódó tévedésére. Ő ugyanis állandóan a produktivitás emeléséről beszél: azt hangoztatja, hogy az üzem többet termelhet és ezáltal többet fizethet a munkásnak és nagyobb nyereségre is tesz szert egyúttal. Ha azonban példáit vizsgáljuk, azt fogjuk látni, hogy a gyárak nem emelték a termelést, hanem azáltal érték el megtakarítást, hogy munkásokat bocsátottak el és a megmaradókkal végeztették az elbocsátottaknak a munkáját is — de aránytalanul alacsonyabb bér ellenében. Mert míg a munkások száma, tehát azoké, akik bért kaptak 400—600-ról 140-re szállt le, azaz legalább is a harmadára, vagyis a gyár egy-egy munkása az új rendszer szerint három ember munkáját végezte, tehát 200%-kal többet végzett, addig munkabére 60%-kal emelkedett. Ha a bérmegállapításba a munkásokat is belevonják, úgy ők bizonyára nem fognak ilyen alacsony bérbé beleegyezni, nem fogják megengedni, hogy a bércsökkenés 140% legyen! A munkások követelni fogják a nekik kedvezőbb kollektív szerződések megkötését, ami a Taylor rendszerű bérfizetésnél ugyan nem nehéz, hiszen elegendő, ha az alapelvekre nézve egyeznek meg a kollektív szerződésben; de Taylor azt tartja kívánatosnak, hogy minden munkást egyénileg a többtől teljesen elválasztva, elkülönítve kezeljenek. Ebből érthető meg a munkásszervezetek nagy küzdelme a taylorizmus ellen. Nálunk erre még nincs szükség, de a francia szervezett munkások hevesen agítálnak a Taylor-rendszer, a *l'organisation du surmenage*, az agyon-dolgoztatás rendszere ellen. És tényleg, három francia gyárban, amelyek az új rendszer elveit alkalmazták, a foglalkoztatott hét és félezer munkás közül mindössze csak hetven volt szervezve.\*

A taylorizmus védői azt állítják, hogy meg fognak szünni azok

\* Arbelnél 1700 munkás közül 18; Berlietnél 1800—2000 közül egy sem; Renaultnál 4000 közül kb. 50 volt szervezett munkás. Pouget: *L'organisation du surmenage*, 63.1.

a harcok, amelyek az akkordárak helytelen megállapításából folynak azáltal, hogy a taylorizmus alapelve az időmegfigyelés. Pontosan tudják, mennyi időre van a munkásnak szüksége, hogy egy bizonyos munkát elvégezzen; így kiszámíthatják az akkordot anélkül, hogy a munkásnak kifogása lehetne ellene. Csak egy körülménnyel nem számolnak: azzal, hogy az akkordárak megállapítása nem csupán attól függ, hogy mennyi időre van szükség a munka elvégzésére, hanem attól is, hogy a munkás idejét milyen drágának vesszük, hogy mekkorának vesszük az órabért. Mert nem elegendő az akkord megállapításához az, hogy tudom esetleg exakt pontossággal, hogy a munka elvégzése például 5 órát vesz igénybe, hanem tudnom kell azt is, hogy egy-egy órára mekkora bért akarok fizetni. És itt van az az ütközőpont, amelyről igen sok Taylor-párti író megfélekedzik és követi a strucc-politikát.

A Taylor-rendszer szerinti munka, a penzum elvégzése a munkás megerőltetésébe kerül. Hogy ez tényleg így van és nem úgy, ahogy a híres francia fizikus, La Chatelier, az *Institut* tagja mondja Taylor könyvének francia kiadása elé írt bevezetésében: „. . . *sans augmenter la fatigue de l'ouvrier*”, anélkül, hogy a munkás fáradságát fokoznók, bizonyítja magának Taylornak kijelentése, amelyet művében nem is egyszer találhatunk: „. . . csak így (magasabb bérrrel) lehet elérni, hogy a munkás megerőltetéssel dolgozzék . . .”.

Egy újságíró, aki a taylorizmus iránt érdeklődött, felkereste Schmidtet, azt a munkást, akin Taylor először próbálta ki rendszerét. Csak a felesége volt otthon, aki elmondotta, hogy férje nincs már a Bethlehem Steel Co.-nál, azt a munkát már nem bírja, túlságosan öreg hozzá. Schmidt ekkor negyven év körül járhatott. . . . És igen helyes Taylornak az a tanácsa, hogy a fizikailag letört munkásoknak a munkaadók jöjjenek segítségére. Mert különben igen könnyen megtörténhetnék az az eset, amely Fräser nevű angol mérnökkel történt, aki egy pittsburgi bányát látogatott meg az igazgató vezetése mellett. Mikor végignézte a bányát, feltűnt neki, hogy csupa életerős, fiatal munkást lát.

— Hol vannak idősebb munkásai? kérdezte.

Az amerikai eleinte nem felelt. Majd a mérnök ismételt kérdésére elővette szivartárcáját:

— Parancsoljon egy szivart, azután szivarozás közben megnézhetjük a temetőt . . .

Ezért nevezi Emilé Pouget a Taylor-rendszert *Vorganisation du surmenage*-nak, az agyondolgoztatás rendszerének.

Valóban Taylor rendszere nem mindenben fedi a tudományos üzemvezetés fogalmát. Van benne meglehetősen sok tudományos elem, de sokkal jobban megérdemlik a „tudományos” elnevezést Frank B. Gilbreth mérnöknek mozgástanulmányai. Könyve, a *Motion Study* valóban egyike a scientific management irodalmához tartozó művek legkiválóbbjainak. Nem kívánja a munkások kiválogatását, nem kell félredobni a kevésbé erős és tehetséges embert; nem követel munkásaitól olyan munkavégzést, amit hetvenöt ember közül csak nyolc tud elvégezni. Talán legjobb ajánlólevele az, hogy a francia szindika-

listák is elismerik érdemeit. A Gilbreth mozgástanulmányai, illetőleg általában a mozgástanulmányok csak egy részét teszik a scientific managementnek, de egymagukban is alkalmasak arra, hogy a munkás teljesítménye száz százalékkal, sőt 250%-kal is emelkedjék. Híressé vált Gilbreth ama újítása, amellyel a kőműves mozdulatait tizenhétről ötre redukálta (pedig a kőművesmunka a világ legősibb munkája), anélkül, hogy a munkásokat különös módszerek, tudományos vizsgálatok útján megrostálta volna, anélkül, hogy a munkás már negyven éves korában kénytelen lett volna könnyebb munkára áttérni . . .

Mikor az angol-japán kiállítás alkalmával az *American Society of Mechanical Engineers* tagjaival Gilbreth is Londonba utazott, találkozott egy barátjával, akivel szemben a vita közben azt állította, hogy bármely munkához szükséges időt, ha arra a munkára a mozgástanulmányok eredményeit nem alkalmazták eddigelé, megrövidíti. A kiállításnak főlátványosságai közé tartozott egy leány, aki cipőkrém-dobozokra boszorkányos ügyességgel ragasztotta fel a címkéket. Gilbreth barátjával együtt járta a kiállítást, aki mintegy véletlenül odavezette, ahol a leány a bámulatosan gyors munkát végezte, melyet nézete szerint már nem lehetett volna meggyorsítani. Alig látta meg Gilbreth a leányt, elővette stopperét és megmérte, mennyi ideig tartott, míg 24 címkét felragasztott. Mindössze 40 másodperc alatt elvégezte e munkát. Pár pillanat múlva Gilbreth odaszólt a leánynak, hogy nem jól végzi a munkát. A munkásnőt meglepte a nézők köréből jövő váratlan kritika, hiszen általában el volt ismerve, hogy nálánál gyorsabban senki sem végezte és végzi a címkeragasztást. Gilbreth azonban észrevette, hogy noha hihetetlen gyorsan végzi a munkát, a mozdulatok fele mégis felesleges, ha a munkavégzés módján valamit változtat. Minthogy a leány a munkát akkordban végezte, megkísérelte követni az utasításokat és mindjárt az első alkalommal a 24 címkét 26 másodperc alatt ragasztotta fel; másodízben már csak húsz másodpercre volt szüksége. Nem dolgozott többet, nem erőltette meg magát, csak kevesebb mozdulatot végzett, amivel 100% megtakarítást ért el!

Gilbreth e művében egyetlen pont sincs, ami a szociálpolitikusban megütközést keltene, sőt igen fejlett szociális érzéssel tárgyalja a munkás változóit, a környezet változóit és a mozgás változóit. Ha mozgástanulmányokat akarunk végezni, a munkát elemeire kell bontanunk; minden munkaelem vizsgálatánál tekintettel kell lennünk bizonyos változókra, amelyek a fent említett három csoportra oszlanak fel. Az első kettő a legérdekesebb.

A munkás változó: anatómia, izomzat, megelégedettség, hit, keresőképeség, tapasztalat, fáradtság, szokások, egészség, életmód, táplálkozás, testalkat, képzettség, vérmérséklet és tanultság.

Érdekesek az egyes változókról írott rövid magyarázatai. Így a megelégedettségről így ír: „Igen fontos, hogy a munkás megelégedett legyen. Ha megelégedett, gondolatban is munkájánál lesz és sokkal inkább fog arra ügyelni, hogy a mozdulatokat az utasítás értelmében hajtsa végre. A megelégedett munkásnak kevesebb pihenőre van szüksége. Megelégedettség a vállalat irányában loyallissá teszi,

együttműködésre ösztönzi, hogy a jó helyen megmaradjon és a munkaadó vagyonának, a szerszámoknak kíméletéhez vezet.”

A fáradtságról a következőket mondja: „A fáradtság fontos változó lesz, amikor a leggazdaságosabb mozdulatokat, a *standard motions*-t választjuk ki. Magától értetődik, hogy azok a mozdulatok a legkivánatosabbak, amelyek a legkevesebb fáradtsággal járnak. A fáradtságnak három faja van: 1. a munkához hozott fáradtság, 2. felesleges mozdulatok okozta fáradtság és 3. szükséges fáradtság. Ennél a változónál két feladatunk van: először a felesleges fáradtság kiküszöbölése, másodsor pihenőket kell adni a szükséges fáradtság kipihenhetése végett. A régi rendszernek éppen az volt a legnagyobb hibája, hogy a munkástól folytonos munkálkodást kívánt, úgy, hogy az munka közben volt kénytelen pihenni. . . . Az új rendszer elismeri a pihenés szükségességét és meg is adja a módot a pihenésre. Ahogy a munkás annyira kifáradt, hogy nem képes a legjobb hatásfokkal dolgozni, pihentetni kell. Semmit sem szabad tennie, csak pihennie, mindaddig, amíg nincs olyan állapotban, hogy röpjön munkájához és azt a leggyorsabb standard-mozgásokkal végezze. A munkásnak a pihenő alatt nem kell feltétlenül tétlenül ülnie, hanem a pihenés idejét arra fordíthatja, hogy azalatt utasításait olvassa, vagy kitölti az időtáblázatát, vagy hasonló nem fárasztó munkát végez. Gyakran maga a munka változtatása pihenés.”

Igen érdekes a táplálkozás fejezet alatt tett néhány észrevétele: „Ez olyan kérdés, amelyet sokkal tudományosabban vizsgáltak meg lovakra és öszvérekre vonatkozólag, mint a munkásokat illetőleg, pedig számtalan eset bizonyítja, hogy sokkal nyereségesebb a munkásnak ingyen adni jó táplálékot, mintsem megengedni, hogy a kázinók szokásos szegénykosztját vegyék. Maine államban egy város építésénél gazdaságosnak találták, hogy jelentékeny összeget költsenek arra, hogy beszerzési áron alul szállítsanak a munkásoknak élelmiszereket, nehogy a helyi kocsmák főztjét fogyasszák. Katonák gyakorlati alkalmával vizsgálatokat végeztek arra nézve, hogy a különböző ételek milyen értékűek. Az államnak össze kellene gyűjtenie ezeket az adatokat és kibocsátani, hogy a nagyobb vállalatok is hasznát vegyék. A hadsereg különben is például szolgálhat sok tekintetben. A taktika bámulatos instrukciós kártya, amely sokban hasonlít a mozgástanulmányokhoz. Szerencsétlennek tartom, hogy a világ minden kormánya mindaddig nagyobb gondot fordított a háború mozdulatainak a standardizálására, mint a békéére.”

A munkás változóiin nagyon keveset segíthet a vezetőség. Sokkal fontosabbak ezért a környezet változói. Ezek a következők: berendezés, ruházat, színek, szórakozás, fűtés, világítás, anyag minősége, jutalmak, büntetések, a mozzgatott anyag egységének terjedelme, fáradtságot kiküszöbölő berendezések, környezet, szerszámok, szakszervezet, a mozzgatott anyag egységének súlya.

A ruházatról a következőket mondja: „A munkás ruhái lehetnek munkájában hátráltatói és segítői. Szűk vagy túlságosan bő ruha akadályozza a mozgást. A munkásnak attól való félelme, hogy ruházatát túlságosan rongálja, nagy mértékben képes csökkenteni a

munkás gyorsaságát. Ellenben ha a munkának megfelelő speciális ruházatot készítünk, a munkás munkáját bámulatosan meggyorsíthatjuk.”

Ebben a tekintetben híres Taylornak egy kísérlete. A mai viszonyok közt a kazánok tisztítása, a kazánkö leverése igen sokáig tart, mert a munkás nagyon kényelmetlen helyzetben kénytelen dolgozni, nem teljesen megfelelő speciális szerszámokkal. Mikor Taylor a munkának megfelelő ruházatot és szerszámokat készítettett, ezzel elérte, hogy ugyanannak a kazántelepnek a rendbehozatala, amely azelőtt 60 dollárba került, ezután már csak 12 dollárt igényelt.

A környezet változóinak bővebb taglalásába nem akarok bocsátkozni, mert azok egyrészt nagyon változnak a munka neve szerint, másrészt a különböző változók magyarázata fölösleges. Ebben az irányban már régóta sokkal több történik, mint a munkavégzés többi elemeinek fejlesztését illetőleg.

Ha összehasonlítjuk a scientific management két munkásának, Taylornak és Gilbrethnek vizsgálódásait, nem lehet előttünk csodálatos, miért nem szeretik a munkások Taylort és miért ismerik el Gilbreth érdemeit. Taylor rendszerében túlságosan sok a ridegség és sokkal kevesebb a tudományosság; Gilbreth úgy akar segíteni a munkáson, hogy megteremti számára a legmegfelelőbb munkaviszonyokat, igyekszik kiküszöbölni a fölösleges mozdulatokat.

Az elvesztett munkaerőket pótolnunk kell; a háború munkásáldozatainak helyét be kell tölteni. A béke napjaiban ki kell egészítenünk fogyó készleteinket. De munkáskéz kevesebb lesz a megszorított munkához. A drágaság az üzemvezetés mai viszonyai mellett nem fog csökkenni; ha az üzemvezetés nem fog változni, nem fog megszűnni a drágaság sem; de nagy mértékben lesz enyhíthető, ha széles körben alkalmazzuk a tudományos üzemvezetés elveit. A bevezetésnél azonban óvatosan kell eljárunk: nem szabad túlzásokba esnünk, nem szabad magyar munka és életviszonyokra az amerikai élet- és munkaviszonyoknak megfelelő rendszert változatlanul alkalmaznunk. Nagy tapintattal és főleg jóindulattal kell eljárni és sohasem szabad feledni, hogy eredményt csakis kölcsönös megértéssel érhetni el, csak úgy, ha munkás és munkaadó nem mint ellenfelek, mint ellenségek állanak egymással szemben, hanem belátják, amit Taylor hangoztat: érdekeik azonosak, nem ellentétesek. És ha a munkások küzdenek a Taylor-rendszer ellen, ha a bevezetéskor leküzdhetetlen akadályok tornyosulnak a szervező elé, annak rendszerint az az oka, amit a *Tabor Manufacturing Company* elnöke, Hathaway mondott saját üzeméről: megháromszorozták a termelést, anélkül, hogy több munkásuk és több kiadásuk lett volna. A francia nyomdász a linotype feltalálása óta csak napi hét órát dolgozik tíz frank minimális bérért. Ha a taylorizmus segítségével ilyen eredményeket érnének el, úgy igazuk volna azoknak, akik a Taylor-rendszert az újkori technika legnagyobb eseményének nevezik és akkor a munkásszervezetek sem küzdenének a taylorizmus ellen. Mert a haladás ellen küzdeni lehetetlen!

*Irodalom:* Amar, Jules: *Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel*. Paris, 1914. — Dietrich, Rud: *Betriebswissenschaft*. München, 1914. — Emerson, Harrington: *The twelve principles of efficiency*. New York, 1912. — Emerson, Harrington: *Efficiency as a basis for operation and wages*. New-York, 1909. — Evans, Holden: *Cost keeping and scientific management*. New-York, 1911. — Gilbreth, Frank B.: *Motion study*. New-York, 1911. — Gilbreth, Frank: *Primer of scientific management*. London, 1912. — Goldmark, Josephine: *Fatigue and efficiency*. New-York, 1912. — Hartness, James: *The human factor in works management*. New-York, 1912. — Hoyt, Charles W.: *Scientific sales management*. New-Haven, 1913. — Parkhurst, Frederick A.: *Applied methods of scientific management*. New-York, 1912. — Seubert, Rud: *Aus der Praxis des Taylor-Systems*. Berlin, 1914. — Vielleville, Andre: *Le Systeme Taylor*. Paris, 1914. — Brandeis, Louis: *Scientific Management and railroads*. New-York, 1911. — Dodge, James Maps: *Industrielle Betriebsführung*. Berlin, 1913. — *United States of America: House of Representatives: Special committee to investigate the Taylor and other systems of shop management. Report by W. B. Wilson*. Washington, 1912. — Emerson, Harrington: *Practising efficiency and knowing costs*. New-York, 1912. — Sants, Adolf: *Die Organisation der Normalisierung bei der Firma Orenstein & Koppel*. Berlin, 1913. — *The Taylor-system of shop management at the Watertown Arsenal*. Washington, 1913. — Going, Charies B.: *Methods of the Santa Fé*. New-York, 1913. — Darmouth College: *Scientific management*. 1913. — Frederik Winslow Taylor: *The Principles of scientific management*. New-York, 1911. (Megjelent németül W. Roesler és franciául Amar fordításában). — Taylor, Frederik W.: *Shop management*. New-York, 1911. (Megjelent németül Prof. A. Wallich's fordításában.) — W. Wirz: *Taylor's Betriebssystem*. — Pouget, Emile: *L'Organisation du surmenage. Le système Taylor*. Paris, 1914. — Thompson: *Scientific management*. Cambridge, 1914. — Méhely Kálmán: *Vitasorozat a Taylor-rendszeréről*. Budapest, 1913. — Kovács Jenő: *A taylorizmus a közlekedés szolgálatában*, (Különlenyomat a *Közlekedés* 1915. évi 6. számából.).