

Mehriban Süleyman qızı ZEYNALOVA
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti. (UNEC)
Azərbaycan Texnologiya Universitetinin disertantı

YÜNGÜL SƏNAYE SEKTORUNDA VƏ MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ İSTEHSALIN TƏŞKİLİ- NİN RESURSLARA QƏNAƏT TEXNOLOGİYALARI ƏSASINDA MODERNLƏŞDİ- RİLMƏSİ

Xülasə

Yüngül sənayenin müasir inkişafı davamlılığa və resurslardan səmərəli istifadəyə yönəlmiş istehsalın təşkilinin yeni modellərinə keçid ehtiyacı ilə xarakterizə olunur. Enerji qiymətlərinin yüksəlməsi, artan ekoloji tənzimləmələr, beynəlxalq standartların integrasiyası və artan qlobal rəqabət müəssisələrin təşkilati və iqtisadi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi ehtiyacını şərtləndirir. Bu şəraitdə resurslara qənaət edən texnologiyaların tətbiqi təkcə xərclərin azaldılması vasitəsinə deyil, həm də bütövlükdə sənayenin rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında əsas amilə çevrilir.

Tədqiqatın məqsədi iki səviyyədə: makro səviyyədə (bütövlükdə yüngül sənaye) və mikro səviyyədə (ayrı-ayrı müəssisələr) resurslara qənaət edən texnologiyalar əsasında istehsalın təşkilinin təkmilləşdirilməsi üçün istifadə olunan metodları öyrənmək və müqayisəli təhlil etməkdir. Bu məqsədə nail olmaq bizə müxtəlif metodoloji yanaşmaların güclü və zəif tərəflərini, onların praktik əhəmiyyətini müəyyən etməyə, sənayenin davamlı inkişafı üçün tövsiyələr təklif etməyə imkan verəcəkdir.

Nəticələr yüngül sənayenin dayanıqlı inkişafı üçün metodoloji əsaslar və təkliflərin formalaşdırılmasına yönəlmişdir.

Açar sözlər: yüngül sənaye, istehsalın təşkili, resurslara qənaət texnologiyaları, DEA, TFP, dayanıqlı inkişaf.

UOT: 338

DOI: 10.54414/XPYZ4141

Giriş

Qlobal rəqabətin dərinləşdiyi və ekoloji məhdudiyyətlərin gücləndiyi müasir şəraitdə yüngül sənayenin inkişafı istehsalın təşkilində yeni, davamlı inkişaf və resursların səmərəli istifadəsi prinsiplərinə əsaslanan paradigmaya keçidi zəruri edir. Əvvəllər daha çox məhsul həcmının artırılması və xərclərin azaldılması məqsədilə resurslardan intensiv istifadə etməyə yönəlmiş ənənəvi modellər müasir şəraitdə öz səmərəliliyini tədricən itirmişdir. Enerji daşıyıcılarının qiymətlərinin artması, karbon izinin azaldılması tələbləri və ISO 14001, OEKO-TEX, GOTS kimi beynəlxalq ekoloji idarəetmə standartlarının integrasiyası istehsal proseslərinin innovativ təşkilat formalarının tətbiqini obyektiv zərurətə çevirmişdir. Bu kontekstdə resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi yüngül sənayenin inkişafında əsas istiqamətlərdən biri kimi çıxış edir. Bu texnologiyalar istehsal sistemlərinin iqtisadi səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, onların ekoloji dayanıqlığını da təmin edir.

Onların tətbiqi yalnız avadanlıqların texniki modernləşdirilməsini deyil, eyni zamanda idarəetmənin təşkilati-iqtisadi mexanizmlərinin optimallaşdırılmasını, istehsal axınlarının rəqəmsal nəzarət və analitik alətlərlə idarə olunmasını da nəzərdə tutur. Sənayenin effektiv inkişafı üçün elmi əsaslandırılmış metodların tətbiqi vacibdir; bu metodlar həm sektorun struktur dəyişikliklərinin makroiqtisadi kontekstini, həm də ayrı-ayrı müəssisələrin fəaliyyətinin mikroiqtisadi xüsusiyyətlərini nəzərə almalıdır. Beləliklə, yüngül sənayenin davamlı inkişaf modelinə keçidi yalnız resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi və istehsalın təşkilində sistemli yanaşmanın birləşdirilməsi yolu ilə mümkündür; bu yanaşma strateji, texnoloji və idarəetmə qərarlarının bütün səviyyələrdə integrasiyasını təmin edir.

Əsas mətn

Müasir iqtisadi şəraitdə yüngül sənaye sektorunun inkişafı yalnız istehsalın texnoloji modernləşdirilməsi ilə deyil, həm də onun təşkilatı və idarəetmə sistemlərinin elmi əsaslarla yenidən qurulması ilə sıx bağlıdır. Qloballaşma prosesləri, ekoloji tələblərin sərtləşməsi və enerji resurslarının məhdudluğu şəraitində bu sahənin rəqabət qabiliyyətinin qorunması üçün istehsalın təşkili yeni yanaşmalar tələb edir. Yüngül sənaye sektorunda, yəni makro səviyyədə istehsalın təşkili, müəssisə səviyyəsində, yəni mikro səviyyədə istehsalın təşkilindən ciddi şəkildə fərqlənir. Makro səviyyədə əsas diqqət dövlət sənaye siyasətinin formalaşdırılmasına, sahəvi klasterlərin yaradılmasına, həmçinin ISO 14001, OEKO-TEX və digər beynəlxalq standartların tətbiqinə yönəlir; bu alətlər “yaşıl” iqtisadi artımı stimullaşdırmağa xidmət edir. Ümumiyyətlə, makro səviyyədə istehsalın təşkili dedikdə a) *sənaye strukturlarının formalaşdırılması və diversifikasiyası* (bu istiqamət ölkə iqtisadiyyatında istehsal potensialının sahələr üzrə balanslaşdırılmış bölüşdürülməsini nəzərdə tutur, yüngül sənaye üçün bu, yeni istehsal istiqamətlərinin yaradılması (məsələn, tekstil, geyim, dəridən məmulatlar), klasterlərin və texnoparkların inkişaf etdirilməsi, istehsal zəncirinin dərinləşdirilməsi və xammaldan hazır məhsula qədər integrasiya olunmuş sistemin formalaşdırılması deməkdir və burada diversifikasiya iqtisadi riskləri azaldır, dayanıqlı artımı təmin edir və milli sənayenin rəqabət qabiliyyətini artırır) b) *Resursların sektoral bölgüsü və prioritet sahələrin seçimi* (makro səviyyədə dövlət resursların (maliyyə, əmək, enerji, elmi potensial və s.) hansı sahələrə yönəldiləcəyini müəyyənləşdirir. Bu prosesdə məqsəd strateji əhəmiyyətli istiqamətləri - məsələn, rəqəmsallaşma, “yaşıl” texnologiyalar və resurslara qənaət modelləri - prioritet kimi müəyyən etməkdir, belə bölgü investisiya axınlarını səmərəli istiqamətləndirir və sənayenin modernləşmə sürətini artırır)

c) *İnstitusional və hüquqi baza ilə istehsal proseslərinə şəraitin yaradılması* (bu mərhələ istehsal fəaliyyətini tənzimləyən qanunvericilik, standartlaşdırma və normativ mexanizmlərin formalaşdırılmasını əhatə edir, məsələn, ISO 14001 və OEKO-TEX kimi beynəlxalq standartların tətbiqi, ekoloji və əmək təhlükəsizliyi qaydalarının qanunvericilik səviyyəsində möhkəmləndirilməsi, vergi güzəştləri və ekoloji stimulların yaradılması bu

sahəyə daxildir və hüquqi-institusional baza sənaye inkişafı üçün sabit və şəffaf mühit yaradır) d) *Texnoloji modernizasiya və innovasiya təşviqlərinin dizaynı* (bu istiqamət dövlətin və tənzimləyici qurumların innovativ texnologiyaların tətbiqini stimullaşdırmaq üçün hazırladığı iqtisadi və institusional alətləri nəzərdə tutur, məsələn, ARPA (Advanced Research Projects Agency) tipli innovasiya fondları, texnologiya transfer mərkəzləri, elmi-tədqiqat və istehsal arasında əlaqələrin gücləndirilməsi, həmçinin “yaşıl innovasiyalar” üçün subsidiyalar bu sahəyə daxildir və məqsəd sənaye müəssisələrinin rəqabət qabiliyyətini artırmaq və resurslardan daha effektiv istifadəni təmin etməkdir) e) *Əmək bazarının istehsal sahələri ilə uyğunlaşdırılması* (makro səviyyədə istehsalın davamlı inkişafı üçün kadr potensialının müvafiq peşə ixtisaslarına uyğunlaşdırılması vacibdir və bu, təhsil proqramlarının sənayenin tələblərinə uyğun yenilənməsi, peşə təhsili mərkəzlərinin və ixtisasartırma kurslarının yaradılması vasitəsilə həyata keçirilir və əmək bazarı ilə istehsal sektorunun uyğunlaşdırılması insan kapitalının effektiv istifadəsini təmin edir) f) *İxrac strategiyası ilə daxili istehsalın integrasiyası* (bu istiqamət yerli istehsal potensialının beynəlxalq bazarlara çıxışını təmin etmək məqsədini daşıyır) və sair nəzərdə tutula bilər. Məhsulun keyfiyyətinin beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması, ixrac yönümlü klasterlərin yaradılması, xarici ticarət siyasətinin və gömrük rejimlərinin optimallaşdırılması, “Made in Azerbaijan” kimi brendləşmə təşəbbüsləri bu yanaşmanın tərkib hissəsidir. Bu integrasiya yerli istehsalın dünya bazarında tanınmasına və ixrac gəlirlərinin artmasına xidmət edir. Bir sözlə makro səviyyədə istehsalın təşkili sahələrin və iqtisadiyyatın bütöv sektorlarının, o cümlədən yüngül sənaye sahəsinin səmərəli fəaliyyətini təmin etmək üçün şərait formalaşdırmağa yönəlmiş tədbirlər və idarəetmə qərarları sistemidir. Bu anlayış konkret sex və ya fabriklərə deyil, bütövlükdə dövlət və ya region miqyasında bütün sektora şamil olunur.

Mikro səviyyədə isə diqqət resurslara qənaət texnologiyalarının praktiki reallaşdırılmasına yönəlir: Lean, JIT, TPM prinsiplərinin tətbiqi, rəqəmsal ERP/MES sistemlərinin integrasiyası, material axınlarının optimallaşdırılması və enerji sərfiyyatının azaldılması bu istiqamətdə əsas mexanizmlər hesab olunur. “Lean Production”

(Arıq istehsal) prinsiplərinin tətbiqi artıq ehtiyatların azaldılmasına, vaxt və xammal itkisini minimuma endirilməsinə, eyni funksiyaları təkrarlayan əməliyyatların aradan qaldırılmasına imkan verir. “Just-in-Time” (JIT) metodologiyası təchizat və istehsal proseslərinin qarşılıqlı əlaqələliyini təmin etməklə, anbar xərclərinin azalmasına və bazar tələbinə daha çevik reaksiya verilməsinə şərait yaradır. Bununla yanaşı, “Total Productive Maintenance” (TPM) sistemi də mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu yanaşma avadanlıqların yüksək işlək vəziyyətdə saxlanılmasını və fasilələrin minimuma endirilməsini təmin edir ki, bu da enerji və resurs tutumlu istehsal sahələri üçün, xüsusilə yüngül sənaye müəssisələri baxımından, kritik əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda, OEE (Overall Equipment Effectiveness – avadanlığın ümumi səmərəliliyi) və TEEP (Total Effective Equipment Performance – ümumi effektiv avadanlıq göstəricisi) kimi indikatorların əhəmiyyəti də artır. Bu göstəricilər müəssisələrdə məhsuldarlığın gizli ehtiyatlarını müəyyən etməyə və avadanlıqlardan istifadənin real səviyyəsini obyektiv şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir. Bununla paralel olaraq, istehsal proseslərinin ekoloji aspektlərinə xüsusi diqqət yetirilir. ISO 14001 beynəlxalq ekoloji idarəetmə standartının və OEKO-TEX sertifikatlaşdırma sisteminin tətbiqi istehsal olunan məhsulların davamlı inkişaf və təhlükəsizlik tələblərinə uyğunluğunu təmin edir [6,7]. Bundan əlavə, məhsulun həyat dövrünün qiymətləndirilməsi (LCA – Life Cycle Assessment) üsulu təkcə iqtisadi deyil, həm də ekoloji nəticələrin nəzərə alınmasına şərait yaradır və istehsal qərarlarının kompleks dəyərləndirilməsinə imkan verir. Beləliklə, mikro səviyyədə istehsalın təşkili çoxşaxəli bir prosesi əhatə edir. Bu prosesə texnoloji modernləşmə, biznes-proseslərin optimallaşdırılması, idarəetmənin rəqəmsallaşdırılması və resurslara qənaət yönümlü korporativ mədəniyyətin formalaşdırılması daxildir. Göstərilən istiqamətlərin sinerjisi yüngül sənaye müəssisələrinin davamlı inkişafının elmi əsasını formalaşdırır və onların milli və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir. Bir sözlə, mikro səviyyədə yüngül sənayedə istehsalın təşkili ehtiyatlardan səmərəli istifadəyə və ayrı-ayrı müəssisələrin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə yönəlmiş tədbirlər sistemini əhatə edir. Əsas

diqqətin sənaye strategiyalarının işlənilib hazırlanmasına yönəldiyi makro səviyyədə fərqli olaraq, müəssisə səviyyəsində diqqət istehsal proseslərində resurslara qənaət texnologiyalarının praktiki tətbiqinə keçir.

Resurslara qənaət yanaşmalarının tətbiqi xərclərin optimallaşdırılması və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Yüngül sənayenin fəaliyyətində əmək, enerji və xammal xərclərinin yüksək paya malik olması bu resurslardan daha səmərəli istifadəni zəruri edir. İntellektual layihələndirmə və kəsim sistemləri, tullantısız texnologiyalar, rəqəmsal idarəetmə həlləri istehsal xərclərini azaltmaqla məhsulun maya dəyərini aşağı salır və müəssisələrin həm daxili, həm də xarici bazarlarda mövqelərini gücləndirir. Eyni zamanda, ekoloji aspekt də resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqində mühüm rol oynayır. Yüngül sənaye enerji sərfi, su resurslarından istifadə və tullantıların yaranması baxımından ətraf mühitə həssas sahələrdən biridir. Bu səbəbdən də ISO 14001, OEKO-TEX, GOTS kimi beynəlxalq ekoloji standartların tələblərinə cavab verən “yaşıl” texnologiyaların tətbiqi labüddür. Belə yanaşma tullantıların və karbon emissiyalarının azalmasına, ekoloji lisenziya və sertifikatların qorunmasına, ixrac imkanlarının genişlənməsinə şərait yaradır. Resurslara qənaət texnologiyalarının inkişafı həmçinin milli və beynəlxalq səviyyədə davamlı sənayeləşmə proqramları ilə birbaşa uzlaşır. Azərbaycanda “yaşıl iqtisadiyyat” konsepsiyası çərçivəsində resurslara qənaət texnologiyalarına yönələn müəssisələr üçün vergi güzəştləri, dövlət qrantları və güzəştli kreditlər kimi dəstək mexanizmləri mövcuddur. Bu texnologiyaların sektor miqyasında tətbiq olunmaması müəssisələrin dövlət təşviqlərindən və maliyyə dəstəyindən kənarda qalmasına səbəb ola bilər. Nəhayət, resurslara qənaət texnologiyaları Dördüncü Sənaye İnqilabı və rəqəmsallaşma prosesləri ilə sıx şəkildə əlaqəlidir. Yüngül sənayenin texnoloji modernləşdirilməsi artıq yalnız avtomatlaşdırma ilə məhdudlaşmır, həm də resursların real vaxt rejimində izlənməsi və çevik istehsal idarəetməsi məsələlərini əhatə edir. ERP, MES, IoT və enerji monitorinq sistemlərinin inteqrasiyası müəssisələrə su, enerji və xammal sərfini ölçmək və optimallaşdırmaq, istehsal proseslərini daha şəffaf idarə etmək və qərar qəbulətməni elmi

əsaslarla həyata keçirmək imkanı yaradır. Bu yanaşma Azərbaycanın sənaye inkişaf strategiyası ilə uzlaşır. N.Vidadili, E. Süleymanov və başqaları öz tədqiqatında qeyd etmişlər ki, bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid və istehsal sistemlərinin rəqəmsallaşdırılması milli iqtisadiyyatın resurs asılılığını azaltmaqla yanaşı, sənaye müəssisələrinin enerji səmərəliliyini və ekoloji dayanıqlığını artırır [3]. Müəlliflərin fikrincə, rəqəmsal texnologiyalar vasitəsilə istehsal proseslərinin real vaxt rejimində monitorinqi müəssisələrin enerji balansını optimallaşdırmağa, tullantıları azaltmağa və “yaşıl iqtisadiyyat” modelinə inteqrasiya olunmağa imkan yaradır. Beləliklə, resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi yüngül sənaye müəssisələrinin davamlı inkişafının və rəqabət üstünlüyünün formalaşmasında həlledici rol oynayır.

Yüngül sənaye sektorunda resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi məsələsi son illərdə aparılan elmi araşdırmalarda mərkəzi mövzu-lardan birinə çevrilmişdir. Müxtəlif tədqiqatlar göstərir ki, bu texnologiyalar davamlı istehsalın təmin olunmasında, enerji və material resurslarının səmərəli istifadəsində, həmçinin istehsal proseslərinin çevikliyinin artırılmasında həlledici rol oynayır. Məsələn, Hasanbeigi və Price tərəfindən yerinə yetirilən tədqiqatda enerji səmərəliliyi texnologiyalarının, o cümlədən boyama, qurutma, qaz və elektrik sistemlərində enerji səmərəliliyi, həmçinin avadanlıq modernizasiyasının iqtisadi effektivliyi araşdırılır [1]. Jia və digərlərinin tədqiqatında dairəvi iqtisadiyyat yanaşmasının tekstil və geyim sənayesinə tətbiqi, tullantıların azaldılması, yenidən istifadə və resurs sərfini minimumlaşdıran texnologiyalar təhlil edilir [2].

Beləliklə, istehsalın çoxsəviyyəli təşkili konsepsiyası yüngül sənaye müəssisələrində səmərəliliyin kompleks şəkildə artırılmasına imkan yaradır. Bu modeldə makro səviyyədə müəyyənləşdirilən strateji hədəflər – davamlı inkişaf, ekoloji məsuliyyət və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi – mikro səviyyədə konkret idarəetmə qərarlarına, texnoloji innovasiyalara və əməliyyat səmərəliliyinə çevrilir. Bu qarşılıqlı əlaqə, əslində, sənaye siyasəti ilə istehsal təcrübələri arasında inteqrasiyanı təmin edir və sektorda resurslara qənaət yönümlü modern idarəetmə mexanizmlərinin formalaşmasına şərait yaradır. Beləliklə, resurslara qənaət texnologiyaları əsasında istehsalın təşkilinin təkmilləşdirilməsi zərurəti həm inkişaf

etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələrin elmi tədqiqatlarında nəzəri və praktik baxımdan əsaslandırılmışdır. Bununla yanaşı, müasir dövrün çağırışları bu təkmilləşdirmələrin həyata keçirilmə üsullarının düzgün seçilməsini daha da aktual edir. Çünki istehsalın təşkili çoxölçülü və qarşılıqlı əlaqəli sahələri – iqtisadi, texnoloji, ekoloji və idarəetmə aspektlərini – əhatə edir. Lakin bir çox hallarda tədqiqatların yalnız iqtisadi komponent üzərində cəmlənməsi metodoloji baxımdan müəyyən məhdudiyyətlər yaradır. Buna görə də istehsal səmərəliliyinə təsir göstərən müxtəlif metodların iqtisadi aspekt baxımından müqayisəli təhlili xüsusi elmi aktualıq kəsb edir.

Kəmiyyət və keyfiyyət metodlarının sektor səviyyəsində tətbiqi (DEA, TFP, makroeffektivlik modelləri)

Qeyd etmək lazımdır ki, yüngül sənaye sektorunda makroiqtisadi səviyyədə istehsalın təşkili və idarə olunmasının təkmilləşdirilməsinə yönəlmiş müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Bu istiqamətdə resurslara qənaət prinsiplərinə əsaslanan modellərdən geniş istifadə olunur. Onların arasında DEA (*Data Envelopment Analysis – Məlumatların Əhatə Analizi*), TFP (*Total Factor Productivity – Ümumi Faktor Məhsuldarlığı*) və makroiqtisadi səmərəliliyin qiymətləndirilməsi modelləri xüsusi yer tutur. Bu modellərin tətbiqi yüngül sənaye sektorunda istehsalın effektivliyinin, texnoloji səviyyənin və resurs tutumunun kompleks şəkildə qiymətləndirilməsinə imkan yaradır. DEA metodu çoxsaylı giriş və çıxış göstəricilərinə əsaslanaraq istehsal vahidlərinin (DMU) nisbi səmərəliliyini müəyyən etməyə imkan verən parametrik olmayan bir yanaşmadır. Bu metod “səmərəlilik sərhədi” adlanan modelləşdirmə prinsipi üzərində qurulmuşdur. Sözügedən sərhəd mövcud resurslardan ən optimal şəkildə istifadə edən subyektləri əks etdirir. Müəssisələrin və ya sektorların faktiki göstəricilərinin bu sərhədlə müqayisəsi onların hansı dərəcədə effektiv fəaliyyət göstərdiyini və səmərəliliyin artırılması üçün hansı daxili ehtiyatlara malik olduqlarını müəyyən etməyə imkan verir. DEA modelinin əsas məqsədi xərclərlə nəticələr arasındakı optimal nisbətləri aşkar etmək, resurs səmərəliliyi baxımından lider müəssisələri müəyyənləşdirmək və nisbətən aşağı nəticə göstərən istehsal subyektləri üçün istiqamətverici göstəricilər hazırlamaqdan ibarətdir. Beləliklə, bu metod yüngül sənaye müəssisələrinin təşkilati-

iqtisadi mexa-nizmlərinin səmərəliliyinin elmi əsaslarla diaqnostikası və təkmilləşdirilməsi üçün mühüm analitik alət hesab olunur.

TFP (Total Factor Productivity – Ümumi Faktor Məhsuldarlığı) metodu iqtisadiyyatın və sənaye sahələrinin texnoloji inkişaf səviyyəsini və uzunmüddətli istehsal artımını ölçmək üçün istifadə olunan fundamental göstəricilərdən biridir. Bu yanaşma istehsal prosesində istifadə edilən əsas resursların əmək, kapital, enerji və materialların ümumi effektivliyini müəyyənləşdirir və bu resurslardan əldə edilən əlavə dəyərin nə dərəcədə artdığını göstərir. TFP metodu istehsalın artımını yalnız ənənəvi istehsal amillərinin əmək və kapitalın miqdarının çoxalması ilə deyil, həm də texnoloji yeniliklər, idarəetmə səriştələri, innovativ proseslər və digər birbaşa ölçülməsi çətin olan amillərin təsiri ilə əlaqələndirir. Başqa sözlə, bu metod istehsal gücünün artımında resursların həcmi ilə izah olunmayan, lakin texnoloji və təşkilati təkmilləşmələr nəticəsində yaranan əlavə dəyəri müəyyənləşdirməyə imkan verir (1).

$$TFP = \frac{Y}{K^{\alpha} * L^{1-\alpha}} \quad (1)$$

DEA metodundan fərqli olaraq, TFP nisbi deyil, mütləq ölçü əsasında fəaliyyət göstərir və zaman kəsiyində texnoloji tərəqqinin, idarəetmə keyfiyyətinin, innovasiya səviyyəsinin və resursların məhsuldarlığının dinamikasını qiymətləndirir. Yəni TFP yalnız cari səmərəliliyi deyil, həm də istehsalın uzunmüddətli inkişaf tendensiyalarını və struktur dəyişikliklərini əks etdirir. Metodun əsas elmi mahiyyəti ondan ibarətdir ki, istehsal həcmi artımı yalnız istehsal amillərinin (əmək, kapital və s.) çoxalması hesabına deyil, həm də resurslardan daha səmərəli istifadə və texnoloji yeniliklər nəticəsində baş verir. TFP göstəricisi bu “görünməyən” amilin təsirini kəmiyyət göstəriciləri səviyyəsində müəyyənləşdirməyə imkan verir.

DEA və TFP metodları resurslara qənaət texnologiyalarına əsaslanan istehsalın təşkilinin təkmilləşdirilməsini yüngül sənaye sahəsində makro və mikro səviyyələrdə müxtəlif baxış bucaqlarından araşdırır və onların prinsipial fərqi də məhz bundadır. İlk növbədə, DEA (Data Envelopment Analysis) metodu müxtəlif obyektlərin — müəssisələrin, sexlərin, fabriklərin, sahələrin və hətta ölkələrin nisbi səmərəliliyini aşkara çıxarmağa

yönelmişdir. DEA səmərəlilik sərhədinin (efficiency frontier) qurulmasına əsaslanır və bu sərhəd resurslardan istifadə üzrə ən yaxşı təcrübələri əks etdirir. Başqa sözlə, bu metod təsərrüfat subyektlərinin hansılarının “imkanlar sərhədində” fəaliyyət göstərdiyini, hansılarının isə geridə qaldığını və təkmilləşmə ehtiyatına malik olduğunu müəyyənləşdirir. Belə yanaşma xüsusilə resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi şəraitində yüngül sənaye müəssisələrinin müqayisəli təhlilində faydalıdır, çünki burada enerji, material, su və əmək resurslarından istifadənin effektivliyi oxşar təşkilatlarla müqayisədə qiymətləndirilir.

DEA-dan fərqli olaraq, TFP (Total Factor Productivity) metodu başqa bir tədqiqat məqsədini qarşılayır. O, kapital, əmək, enerji və material kimi bütün istehsal faktorlarının ümumi məhsuldarlıq artımının dinamikasını qiymətləndirməyə və uzunmüddətli texnoloji tərəqqini izah etməyə imkan verir. Tinghui Li, Zimei Huang, Benjamin M. Drakeford öz tədqiqatlarında DEA metodunu çoxsaylı giriş və çıxış göstəricilərindən istifadə etməklə müəssisələrin və ya sektorların nisbi səmərəliliyini müəyyən edən, səmərəlilik sərhədi (efficiency frontier) qurmaqla müxtəlif qərar qəbul etmə vahidlərinin (DMU) resurs potensialından istifadə dərəcəsini müqayisə etməyə imkan verən metodologiya kimi qeyd etmişlər [4]. TFP makro səviyyədə məhsuldarlıq artımının hansı dəyişikliklər — innovasiyalar, təşkilati qərarlar, “yaşıl” texnologiyaların tətbiqi və əməkdaşların ixtisasının artırılması hesabına baş verdiyini göstərir. TFP göstəricisi, istehsal artımının yalnız resurs həcmi artımının çoxalması ilə deyil, həm də texnoloji innovasiyalar, idarəetmə keyfiyyətinin yüksəldilməsi, təşkilati dəyişikliklər və işçi qüvvəsinin ixtisas səviyyəsinin artırılması kimi amillərlə izah oluna bilən hissəsini müəyyən edir [8]. Əsas məqam ondan ibarətdir ki, TFP rəqabət mühitində yalnız mövcud vəziyyəti deyil, davamlı artımın meylini (trendini) sabitləşdirir.

Səmərəliliyin qiymətləndirilməsi baxımından fərqi belə formalaşdırmaq olar:

- TFP ümumi texnoloji tərəqqini və uzunmüddətli məhsuldarlıq artımını izah edir, innovasiyaların, təşkilati dəyişikliklərin və modernizasiyanın töhfəsini sabitləşdirir;

- DEA nisbi səmərəliliyi qiymətləndirir və müxtəlif DMU-ları müqayisə etməyə imkan verir,

müəssisələrin və ya sahələrin güclü və zəif tərəflərini konkret zaman kəsiyində aşkara çıxarır.

Bu metodların birgə tətbiqi yüngül sənaye üçün mühüm praktiki əhəmiyyət daşıyır. Məsələn, DEA müəyyənləşdirə bilər ki, hansı fabriklər resurslara qənaət texnologiyalarından daha səmərəli istifadə edir, hansılar isə artıq enerji sərfiyyatı və ya yüksək qüsurlu səviyyəsi nümayiş etdirir. Bu, diaqnostika və rəqləşdirmə vasitəsidir. Eyni zamanda, TFP sənaye üzrə ümumilikdə texnoloji tərəqqinin əldə olunub-olunmadığını, məhsulun enerji tutumunun azalıb-azalmadığını, kapital və əmək məhsuldarlığının artıb-artmadığını anlamağa imkan verir. Beləliklə, DEA sualına cavab verir: “Bugün kim digərlərindən daha səmərəlidir?”, TFP isə cavablandırır: “Ümumi məhsuldarlıq necə dəyişir və sistem uzunmüddətli perspektivdə hansı istiqamətə hərəkət edir?” Bu metodların müxtəlif səviyyələrdə tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Makro səviyyədə DEA regionların, ölkələrin və ya yüngül sənayenin yarımsahələrinin səmərəliliyini müqayisə etməyə, resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi dərəcəsinə görə “liderləri” və “geridə qalanları” müəyyənləşdirməyə imkan verir. TFP isə ölkə və ya region miqyasında sahənin texnoloji modernləşmə trayektoriyasını sabitləşdirir. Mikro səviyyədə DEA ayrı-ayrı fabriklərin və istehsal xətlərinin səmərəliliyini qiymətləndirmək üçün istifadə olunur, TFP isə müəssisənin ümumi faktor məhsuldarlığındakı dəyişiklikləri zaman kəsiyində əks etdirir və onun yeni şəraitə adaptasiya qabiliyyətini, innovasiyaları mənimsəməsini göstərir.

DEA və TFP metodlarının kompleks tətbiqi çoxsəviyyəli mənzərə əldə etməyə imkan verir: konkret müəssisələrin ən yaxşı təcrübələrlə müqayisədə nisbi mövqeyini müəyyənləşdirmək (DEA) və ümumilikdə sənaye üzrə texnoloji inkişafın və resurslara qənaət proseslərinin strateji meyllərini qiymətləndirmək (TFP). Bu yanaşma təhlilin elmi əsaslandırılmasını təmin edir və həm ayrı-ayrı müəssisə rəhbərləri, həm də yüngül sənayenin inkişafına cavabdeh dövlət orqanları üçün praktiki tövsiyələrin formalaşdırılmasına şərait yaradır. Beləliklə, yüngül sənaye sektorunda bu metodların birgə tətbiqi istehsalın resurs tutumunun azaldılması, enerji və material axınlarının optimallaşdırılması, eləcə də uzunmüddətli texnoloji tərəqqinin ölçülməsi baxımından elmi-metodoloji baza yaradır. Və Bert M. Balk, Javier Barbero,

José L. Zofio kimi alimlərin müasir tədqiqatları göstərir ki, TFP və DEA modellərinin integrasiyası davamlı istehsal sistemlərinin formalaşması, “yaşıl iqtisadiyyat” prinsiplərinin tətbiqi və innovativ inkişafın idarə olunmasında mühüm analitik alət hesab olunur [5].

Nəzərdən keçirdiyimiz iki metod, yəni DEA və TFP metodları yüngül sənaye sektorunda və müəssisələrində resurslara qənaət texnologiyası əsasında istehsalın təşkilinin təkmilləşdirilməsi üçün geniş tətbiq edilən metodlardır, lakin bu metodlarla yanaşı mikro səviyyədə tədqiqatların aparılması üçün digər metodlardan da, məsələn, Stochastic Frontier Analysis (SFA), ABC (Activity-Based Costing) təhlili, LCA (Life Cycle Assessment), Regression-based Econometric Models, Benchmarking və Best Practices Analysis, Multicriteria Decision-Making (MCDM) – AHP, TOPSIS, System Dynamics Modeling (SD) istifadə edilir. Çünki bu metodların hər biri resurslara qənaət və səmərəliliyin artırılması məsələlərinə müxtəlif tərəflərdən yanaşmağa imkan verir və onların tətbiqi daha bütöv bir mənzərə formalaşdırır.

İlk növbədə, SFA (Stochastic Frontier Analysis) təsadüfi amilləri və bazardakı qeyri-müəyyənlikləri nəzərə almağa imkan verir ki, bu da yüngül sənaye sektorunun dəyişkən şəraitində mühüm əhəmiyyət daşıyır. ABC (Activity-Based Costing) metodu xərclərin detallı təhlilinə yönəlmişdir və ən çox resurs tələb edən proseslərin müəyyənləşdirilməsi və onların optimallaşdırılması üçün istifadə olunur. LCA (Life Cycle Assessment) məhsulun bütün həyat dövrü ərzində xammalın əldə edilməsindən tutmuş utilizasiyaya qədər - ekoloji izini qiymətləndirməyə imkan verir ki, bu da dayanıqlılığın qiymətləndirilməsi baxımından kritik əhəmiyyət kəsb edir. İqtisadi regressiya modelləri isə innovasiyaların, investisiyaların və təşkilati amillərin məhsuldarlığın dinamikasına təsirini kəmiyyətə ölçməyə imkan yaradır. Bençmarkinq və qabaqcıl təcrübələrin analizi müəssisələrin nəticələrini sahəvi və beynəlxalq standartlarla müqayisə etməyə, “ən yaxşı təcrübələri” aşkar etməyə və onları lokal şəraitə uyğunlaşdırmağa şərait yaradır. Çoxmeyarlı qərar qəbul etmə metodları (AHP, TOPSIS) isə bir çox alternativlər arasında optimal variantın seçimini iqtisadi və ekoloji meyarları nəzərə almaqla formalaşdırır. Nəhayət, sistem-dinamik modelləşdirmə (SD) istehsal sistemlərinin uzunmüddətli

transformasiya ssenarilərini, gecikmə effektlərini, geribildirimləri və makro ilə mikro səviyyələr arasında kompleks qarşılıqlı təsirləri izləməyə imkan verir.

Nəticə

Yekun olaraq qeyd etmək lazımdır ki, yüngül sənaye sektorunda istehsalın təşkilinin resurslara qənaət texnologiyaları əsasında təkmilləşdirilməsi müasir dövrdə təkcə iqtisadi səmərəliliyin artırılması vasitəsi deyil, həm də ekoloji və texnoloji dayanıqlığın təmin edilməsində əsas strateji istiqamət kimi çıxış edir. Qlobal rəqabət, enerji daşıyıcılarının bahalaşması və davamlı inkişaf prinsiplərinin integrasiyası şəraitində sənaye müəssisələrinin fəaliyyət mexanizmləri yeni idarəetmə modelləri və elmi əsaslı yanaşmalar tələb edir. Araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, DEA və TFP metodlarının birgə tətbiqi istehsal sistemlərinin həm nisbi, həm də ümumi səmərəliliyini çoxsəviyyəli qiymətləndirməyə imkan verir. DEA modeli müəssisələrin resurs potensialından istifadəsini müqayisəli şəkildə qiymətləndirərək “lider” və “təkmilləşmə ehtiyatı olan” subyektləri aşkar edir. TFP isə texnoloji tərəqqinin və innovasiyaların istehsal artımına real töhfəsini müəyyənləşdirir, uzunmüddətli məhsuldarlıq dinamikasını izləməyə şərait yaradır. Makro səviyyədə bu metodlar dövlətin sənaye siyasətinin elmi əsaslarla formalaşdırılması, resurslardan istifadənin səmərəliliyinin ölçülməsi və texnoloji modernləşmənin istiqamətinin qiymətləndirilməsi üçün mühüm analitik bazadır. Mikro səviyyədə isə müəssisə səviyyəsində istehsalın optimallaşdırılması, enerji və material axınlarının səmərəli idarə olunması, rəqəmsal ERP/MES sistemlərinin tətbiqi və OEE/TEEP kimi göstəricilərin təkmilləşdirilməsi baxımından praktik alət rolunu oynayır. Beləliklə, aparılmış tədqiqat göstərir ki, yüngül sənaye müəssisələrinin inkişaf strategiyalarında resurslara qənaət texnologiyalarının tətbiqi ilə DEA və TFP metodlarının integrasiyası uzunmüddətli dayanıqlı istehsalın formalaşması,

rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi və “yaşıl iqtisadiyyat” prinsiplərinin reallaşdırılması üçün elmi-metodoloji əsas yaradır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. A. Hasanbeigi, L.Price, (2012). A review of energy use and energy efficiency technologies for the textile industry. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(6), 3648–3665. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032112002122>
2. F.Jia, S.Yin, L. Chen, X.Chen, (2020). The circular economy in the textile and apparel industry: A systematic literature review. Journal of Cleaner Production, 259, 120728. <https://scholar.xjtlu.edu.cn/en/publications/the-circular-economy-in-the-textile-and-apparel-industry-a-system>
- 3.Nurtaj Vidadili, Elchin Suleymanov, Cihan Bulut, Ceyhun Mahmudlu. “Transition to renewable energy and sustainable energy development in Azerbaijan”. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 80, December 2017, Pages 1153-1161
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032117308043>
4. Tinghui Li, Zimei Huang, Benjamin M. Drakeford (2019). Statistical measurement of total factor productivity under resource and environmental constraints. Natural and Resource Economics Review,
5. Bert M. Balk, Javier Barbero, José L. Zofio. A toolbox for calculating and decomposing Total Factor Productivity. ScienceDirect. (2020). Computers & Operations Research, 109, 112–123.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305054819302953?via%3Dihub>
6. <https://www.iso.org/ru/standard/60857.html>
7. <https://www.oeko-tex.com/en/privacy-policy/>
- 8.https://documents1.worldbank.org/curated/en/306091607457083831/pdf/Measuring-Total-Factor-Productivity-Using-the-Enterprise-Surveys-A-Methodological-Note.pdf?utm_source=chatgpt.com

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕКТОРЕ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Резюме

Современное развитие лёгкой промышленности характеризуется необходимостью перехода к новым моделям организации производства, ориентированным на устойчивость и эффективное использование ресурсов. Повышение цен на энергоресурсы, рост экологических требований, интеграция международных стандартов и усиливающаяся глобальная конкуренция обуславливают потребность в совершенствовании организационно-экономических механизмов предприятий. В этих условиях внедрение ресурсосберегающих технологий становится не только инструментом сокращения затрат, но и важным фактором повышения конкурентоспособности отрасли в целом.

Цель исследования заключается в изучении и сравнительном анализе методов, используемых для совершенствования организации производства на основе ресурсосберегающих технологий на двух уровнях: макроуровне (в масштабе отрасли лёгкой промышленности) и микроуровне (на уровне отдельных предприятий). Реализация поставленной цели позволит выявить сильные и слабые стороны различных методологических подходов, определить их практическую значимость и предложить рекомендации для обеспечения устойчивого развития отрасли.

Результаты направлены на формирование методологических основ и практических предложений, способствующих устойчивому развитию лёгкой промышленности.

Ключевые слова: лёгкая промышленность, организация производства, ресурсосберегающие технологии, DEA, TFP, устойчивое развитие.

Mehriban Suleyman qizi ZEYNALOVA

doctoral candidate Azerbaijan Technological University (UTECA)

Modernization of Production Organization Based on Resource-Saving Technologies in the Light Industry Sector and at Enterprises

Summary

The modern development of the light industry is characterized by the necessity to transition toward new models of production organization focused on sustainability and the efficient use of resources. Rising energy prices, stricter environmental regulations, the integration of international standards, and intensifying global competition have created a strong demand for improving the organizational and economic mechanisms of enterprises. Under these conditions, the implementation of resource-saving technologies becomes not only a tool for cost reduction but also a crucial factor in enhancing the overall competitiveness of the industry.

The results are directed toward the formation of methodological foundations and practical proposals that contribute to the sustainable development of the light industry.

Keywords: light industry, production organization, resource-saving technologies, DEA, TFP, sustainable development.