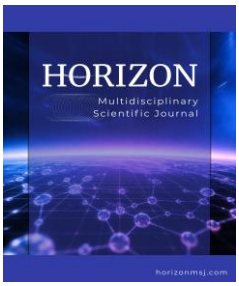
Horizon Multidisciplinary Scientific Journal
Journal homepage: https://horizonmsj.com/
ISSN 3135-4890
E-ISSN 3135-4904



Original Research Paper

İSTEHSAL YÖNÜMLÜ İNVESTİSİYA MƏXARİCLƏRİNİN SƏMƏRƏLİLİYİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ STRATEJİ PROQNOZLAŞDIRMA MEXANİZMLƏRİ

Ayxan Bağırlı

https://orcid.org/0009-0004-1234-5678

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Article history
Received: 03.11.2026
Revised: 12.11.2026
Accepted: 24.11.2026

*Corresponding Author: Ayxan Bağırlı, Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti, Bakı, Azərbaycan.
Email: ayxanbagirli44@gmail.com

Xülasə
Bu elmi məqalədə sənaye və istehsal müəssisələrində həyata keçirilən investisiya məxaricləinin iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi, maliyyə nəzarətinin gəlirlilik göstəricilərinə (NPV, IRR, ROI) təsir mexanizmləri və strateji proqnozlaşdırma istiqamətləri kompleks şəkildə tədqiq edilir. İstehsalat investisiyalarının yüksək kapital tutumu, uzunmüddətli geri ödəmə dövrü və mürəkkəb texnoloji risk strukturu nəzərə alınaraq, maliyyə nəzarətinin passiv yoxlama alətindən aktiv dəyər yaradan strateji idarəetmə katalizatoruna çevrilməsi əsaslandırılmışdır. Tədqiqat işində layihə-smeta, satınalma və əməliyyat-bazar risklərinin preventiv, cari və post-operativ nəzarət fazaları, həmçinin "Üç Müdafiə Xətti" modeli üzrə idarə edilməsi mexanizmləri araşdırılmışdır. Eyni zamanda, Dördüncü Sənaye İnqilabı (Industry 4.0) kontekstində ERP/SAP sistemlərinin, süni intellektin, böyük verilənlərin (Big Data), Monte-Karlo simulyasiyalarının və blokçeyn texnologiyalarının strateji proqnozlaşdırmaya inteqrasiyasının sənaye kapitalının rentabelliyini kəskin yüksəltdiyi sübuta yetirilmişdir.

Açar sözlər: *İstehsal investisiyaları, maliyyə nəzarəti, səmərəliliyin qiymətləndirilməsi, NPV, IRR, ROI, risk menecmenti, strateji proqnozlaşdırma, rəqəmsal transformasiya*

GİRİŞ

Müasir qlobal iqtisadi çağırışlar, makroiqtisadi qeyri-müəyyənliklər və texnoloji yenilənmə tempinin sürətlənməsi sənaye və istehsal müəssisələrində kapital qoyuluşlarının effektiv idarə olunmasını iqtisadi təhlükəsizliyin və davamlı inkişafın başlıca şərtinə çevirmişdir. Xüsusilə qeyri-neft sektorunun şaxələndirilməsi və yüksək əlavə dəyər yaradan emal sənayesinin genişləndirilməsi strategiyası fonunda istehsal sahəsinə yönəldilən investisiya məxaricləinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi müstəsna elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. İstehsal yönümlü investisiya layihələri yüksək kapital tutumu (CAPEX), uzunmüddətli texnoloji tsikl, mürəkkəb təchizat zənciri və çoxfaktorlu risk strukturu ilə səciyyələnir. Bu xüsusiyyətlər investisiya qərarlarının qəbulundan

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

başlayaraq obyektlərin istismara verilməsinə və sonrakı fəaliyyət dövrünə qədər bütün mərhələlərdə elmi əsaslandırılmış maliyyə nəzarəti və strateji proqnozlaşdırma mexanizmlərinin tətbiqini zəruri edir.

İqtisadi təcrübə göstərir ki, iri sənaye layihələrində kapitalın cəlb edilməsi problemi həll olunsa belə, yatırılmış maliyyə resurslarının təyinatı üzrə, dürüst və qənaətli xərclənməsinə nəzarət zəif təşkil edildikdə layihənin son gəlirlilik göstəriciləri kəskin şəkildə tənəzzülə uğrayır. Ənənəvi, reaktiv və yalnız maliyyə ili bitdikdən sonra aparılan yoxlamalara əsaslanan maliyyə nəzarəti modeli müasir istehsalat mühitində artıq özünü doğrultmur. Smeta xərclərinin əsassız şişirdilməsi, satınalma prosesində qiymət manipulyasiyaları, tikinti-quraşdırma işlərinin icra qrafikindən geri qalması və əməliyyat xərclərinin (OPEX) nəzarətsiz artımı layihənin Xalis Gətirilmiş Dəyərini (NPV) mənfi zonaya salır və Daxili Mənfəətlilik Normasını (IRR) kapitalın cəlb edilmə dəyərindən (WACC) aşağı endirir .

Bu baxımdan, müasir dövrdə maliyyə nəzarəti yalnız kənaraçıxmaları və maliyyə pozuntularını qeydə alan passiv registr funksiyasını aşaraq, layihənin gəlirlilik indikatorlarını birbaşa formalaşdıran, riskləri erkən mərhələdə neytrallaşdıran və gələcək maliyyə trayektoriyasını dəqiqliklə proqnozlaşdıran aktiv strateji idarəetmə katalizatoruna çevrilməlidir. Təqdim olunan məqalənin əsas məqsədi istehsal yönümlü investisiya məxaricərinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsində maliyyə nəzarətinin riyazi-iqtisadi təsir kanallarını təhlil etmək, istehsalat investisiyalarında risklərin və kənaraçıxmaların mərhələli idarəetmə mexanizmlərini sistemləşdirmək və rəqəmsal texnologiyalar əsasında strateji proqnozlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi üzrə elmi-praktiki təkliflər işləyib hazırlamaqdır.

2. MALİYYƏ NƏZARƏTİNİN İNVESTİSİYALARIN GƏLİRLİLİYİNƏ (ROI, NPV, IRR) TƏSİRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Sənaye müəssisələrində həyata keçirilən kapital qoyuluşlarının əsas iqtisadi məqsədi yatırılan resursların maksimum səmərəliliklə geri dönüşünü təmin etmək, müəssisənin bazar dəyərini yüksəltmək və uzunmüddətli rəqabət üstünlüyü qazanmaqdır. İstehsal yönümlü investisiya layihələri adətən iri həcmli kapital xərcləri (CAPEX), uzun bərpa dövrü və yüksək əməliyyat-texnoloji riskləri ilə xarakterizə olunur. Bu cür mürəkkəb layihələrdə maliyyə nəzarəti mexanizmləri passiv yoxlama və ya formal hesabatlılıq çərçivəsini aşaraq, layihənin bütün həyat dövrü (life cycle) boyunca gəlirlilik göstəricilərini qoruyan və optimallaşdıran aktiv strateji idarəetmə alətinə çevrilir. Maliyyə nəzarətinin effektivliyi investisiyaların qiymətləndirilməsində təməl qəbul edilən Xalis Gətirilmiş Dəyər (NPV), Daxili Mənfəətlilik Norması (IRR) və İnvestisiyaların Geri Dönüşü (ROI) kimi əsas göstəricilərin faktiki dinamikasında birbaşa öz əksini tapir.

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

Horizon Multidisciplinary Scientific Journal 2026, Volume 1 (8): page 213-224
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

2.1. Diskontlaşdırılmış Pul Axınları (DCF) və NPV Modelinə Təsir Kanalları

Maliyyə nəzarətinin investisiya layihələrinin gəlirlilik göstəricilərinə təsiri təsadüfi xarakter daşımır; o, dəqiq riyazi-iqtisadi asılılıqlara və diskontlaşdırılmış pul axınlarının (Discounted Cash Flow – DCF) idarə olunması prinsiplərinə söykənir. İnvestisiya layihəsinin Xalis Gətirilmiş Dəyəri (Net Present Value – NPV) planlaşdırılan fəaliyyət dövrü ərzində gözlənilən xalis pul axınlarının (CFt) cari zamana diskontlaşdırılmış cəmi ilə ilkin kapital qoyuluşları (I0) arasındakı fərq kimi müəyyən edilir:

$$NPV = \sum (t=1 \rightarrow n) [\, CFt / (1 + r)^t \,] - I0$$

Burada r – diskont dərəcəsini (və ya kapitalın orta çəkili dəyərini – WACC), n – layihənin reallaşma müddətini (illərlə), t – müvafiq zaman dövrünü, CFt – t-ci dövrdə əldə edilən xalis pul axınını, I0 isə ilkin investisiya məxaricərinin həcmini ifadə edir. Effektiv maliyyə nəzarəti sistemi bu formulun hər üç dəyişən komponentinə – ilkin kapital xərclərinə (I0), cari xalis pul axınlarına (CFt) və diskont dərəcəsinə (r) eyni vaxtda müsbət təsir göstərməklə NPV-nin faktiki həcmini maksimallaşdırır .

Birinci təsir kanalı – İlkin kapital xərclərinin (I0) optimallaşdırılmasıdır. Maliyyə nəzarəti ilkin investisiya məxaricərinin təsdiqlənmiş smeta çərçivəsində saxlanılmasını zəmanətləndirir. Sənaye obyektlərinin tikinti-quraşdırma işlərində, texnoloji xətlərin satınalınmasında və istismara veriləcək obyektlərin infrastrukturu üzrə xərclərdə yaranan smeta şişirtmələri, təkrar ödənişlər və əsaslandırılmamış gecikmələr ilkin investisiya həcmini (I0) gözləniləndən kəskin artırır. Məhz effektiv daxili nəzarət, müstəqil smeta auditi və tender prosedurlarının şəffaflığı sayəsində ilkin kapital xərcləri 10–25% həddində optimallaşdırılır ki, bu da NPV tənliyində çıxılan həddin kiçilməsi hesabına layihənin xalis dəyərini yüksəldir və özünüdoğrultma müddətini (Payback Period – PP) əhəmiyyətli dərəcədə qısaldır.

İkinci təsir kanalı – İstismar dövründə xalis pul axınlarının (CFt) artırılmasıdır. Xalis pul axını layihənin əməliyyat gəlirləri ilə əməliyyat xərcləri (OPEX) arasındakı fərqdən, vergilər və amortizasiya düzəlişlərindən formalaşır. İstehsalat prosesində xammal, material və enerji resurslarının israfının qarşısının alınması, kassa-bank əməliyyatları üzərində ciddi nəzarətin təşkili, eləcə də istehsal olunan məhsulun maya dəyərinin dəqiq kalkulyasiyası əməliyyat xərclərini minimuma endirir. Əməliyyat xərclərinin hər bir faiz azalması birbaşa əməliyyat mənfəətinin (EBIT/NOPAT) və müvafiq olaraq hər dövr üzrə xalis pul axınlarının (CFt) yüksəlməsinə səbəb olur.

Üçüncü təsir kanalı – Diskont dərəcəsinin (r / WACC) aşağı salınmasıdır. Maliyyə nəzarətinin gəlirlilik indikatorlarına təsirini sistemli qiymətləndirmək üçün risk menecmenti ilə kapitalın dəyəri arasındakı əlaqəni nəzərə almaq vacibdir. Müəssisədə şəffaf, beynəlxalq standartlara (ISA, IFRS, COSO) uyğun nəzarət-audit sisteminin mövcudluğu xarici investorlar, reytinq agentlikləri və kredit

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

təşkilatları tərəfindən layihənin spesifik risk mükafatının (risk premium) aşağı qiymətləndirilməsinə gətirib çıxarır. Bu idarəetmə amili müəssisənin Kapitalın Orta Çəkili Dəyərini (WACC) azaldır. Diskont dərəcəsinin (r) belə azalması gələcək pul axınlarının cari dəyərini artıraraq riyazi olaraq NPV-nin kəskin yüksəlməsi ilə nəticələnir.

2.2. IRR və ROI Göstəricilərinin Dinamikası və Həssaslıq Analizi

Maliyyə nəzarəti layihənin Daxili Mənfəətlilik Normasına (Internal Rate of Return – IRR) da birbaşa həssas təsir göstərir. İqtisadi mahiyyətinə görə IRR – layihənin Xalis Gətirilmiş Dəyərini sıfra bərabər edən diskont dərəcəsidir (NPV = 0 şərtini ödəyən r göstəricisi). İstehsal layihəsində maliyyə nəzarətinin zəifliyi nəticəsində yaranan tikinti ləngimələri, avadanlıqların gec montaj olunması və smeta kənaraçıxmaları layihənin faktiki IRR göstəricisini investorların tələb etdiyi minimum gəlirlilik normasından (hurdle rate) aşağı salır. Əksinə, rəqəmsal və fasiləsiz maliyyə nəzarəti mexanizmlərinin tətbiqi layihənin icra qrafikini qoruyaraq və əsassız xərcləmələri bloklayaraq faktiki IRR-in planlaşdırılmış hədəf göstəricisinə çatmasını və ya onu üstələməsini təmin edir.

İnvestisiyaların Geri Dönüşü (Return on Investment – ROI) göstəricisi kontekstində isə maliyyə nəzarəti kapitalın istifadə səmərəliliyinin inteqral ölçüsü kimi çıxış edir. Ənənəvi ROI modeli müəssisənin xalis mənfəətinin (Net Profit) ümumi investisiya həcminə (Total Investment) nisbəti ilə müəyyən olunur:

$$ROI = (Net\ Profit / Total\ Investment) \times 100\%$$

Maliyyə nəzarəti sürətli kənaraçıxma təsbiti və risklərin öncədən idarə olunması vasitəsilə surətdə artan xalis mənfəət (Net Profit) formalaşdırır, məxrəcdə yer alan investisiya kapitalının (Total Investment) israf olunmasının və smeta şişirtmələri hesabına süni böyüməsinin qarşısını alır. Nəticədə ROI göstəricisi yüksəlir və investorlar üçün kapitalın təhlükəsizliyi dərəcəsi maksimuma çatır.

Müasir istehsalat şəraitində maliyyə nəzarətinin gəlirlilik indikatorlarına təsirinin adekvat qiymətləndirilməsi üçün Həssaslıq Analizi (Sensitivity Analysis) və Ssenari Analizi (Scenario Analysis) metodologiyasından geniş istifadə olunur. Bu analitik çərçivədə maliyyə nəzarətinin güclü olduğu (optimist/hədəf ssenari) və zəiflədiyi (pessimist ssenari) hallarda layihənin NPV, IRR və ROI göstəricilərinin necə dəyişəcəyi modelləşdirilir. Təcrübə göstərir ki, maliyyə nəzarəti zəif olan sənaye layihələrində kapital xərclərinin 15–20% artması və istismara verilmə müddətinin 6–12 ay gecikməsi NPV-nin müsbət zonadan mənfi zonaya keçməsinə səbəb olur. Aşağıdakı cədvəldə maliyyə nəzarəti səviyyəsinin investisiya layihəsinin əsas səmərəlilik göstəricilərinə müqayisəli təsiri sistemləşdirilmişdir:

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

Cədvəl 1: Maliyyə nəzarəti səviyyəsinin istehsal investisiyalarının gəlirlilik göstəricilərinə təsirinin müqayisəli matrisi

Qiymətləndirmə Göstəricisi	Zəif / Reaktiv Nəzarət Ssenarisi	Orta / Ənənəvi Nəzarət Ssenarisi	Güclü / Rəqəmsal-Preventiv Nəzarət
İlkin Kapital Xərcləri (I0 / CAPEX)	Smetadan +15% – +30% kənaraçıxma (şişirtmə)	Smetadan +5% – +12% kənaraçıxma	Smeta çərçivəsində (0% – -5% qənaət)
Əməliyyat Xərcləri (OPEX) Dinamikası	Resurs israfı səbəbindən +10% – +18% artım	Planlaşdırılmış səviyyədən +3% – +7% artım	Maya dəyərinin 5% – 10% optimallaşması
Diskont Dərəcəsi (r / WACC)	Yüksək risk mükafatı (+2.5 – +4.0 faiz bəndi)	Orta bazar risk mükafatı (+1.0 – +1.5 f.b.)	Aşağı risk mükafatı (-1.0 – -2.0 f.b. qənaət)
Xalis Gətirilmiş Dəyər (NPV)	Kəskin azalır və ya mənfi zonaya keçir (NPV < 0)	Planlaşdırılandan 20% – 35% aşağı olur	Hədəf göstəricini 10% – 25% üstələyir
Daxili Mənfəətlilik Norması (IRR)	WACC-dən aşağı düşür (IRR < WACC)	WACC səviyyəsinə yaxınlaşır (marja daralır)	Hədəf IRR-ə çatır və ya onu üstələyir
Geri Ödəmə Müddəti (Payback Period)	Planlaşdırılandan 1.5 – 2.5 il uzanır	Planlaşdırılandan 0.5 – 1.0 il uzanır	Planlaşdırılmış müddətdə və ya daha tez

Mənbə: Dissertasiya tədqiqatının analitik modelləşdirmə nəticələri əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir [11, 12, 16, 22].

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, maliyyə nəzarəti investisiya məxariclərinin səmərəliliyini artıran passiv müşahidəçi deyil, layihənin NPV, IRR və ROI göstəricilərini birbaşa formalaşdıran, kapitallaşmanı sürətləndirən və sənaye investisiyalarının iqtisadi dayanıqlığını təmin edən aparıcı idarəetmə katalizatorudur.

3. İSTEHSALAT İNVESTİSİYALARINDA RİSKLƏRİN VƏ KƏNARAÇIXMALARIN MALİYYƏ NƏZARƏTİ VASİTƏSİLƏ İDARƏ OLUNMASI

İstehsalat sferasında reallaşdırılan investisiya layihələri uzunmüddətli icra müddəti, mürəkkəb texnoloji zəncirlər, iri həcmli kapital sərfi və xarici mühit faktorlarının dəyişkənliyi səbəbindən yüksək dərəcədə risklərə məruz qalır. İstehsal yönümlü kapital qoyuluşlarında risklərin adekvat idarə

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

edilməməsi layihə smetalarının dəfələrlə aşılmasına, obyektlərin istismara verilmə müddətlərinin gecikməsinə və nəticədə yatırılan kapitalın batmasına gətirib çıxarır. Bu kontekstdə maliyyə nəzarəti təkcə baş vermiş kənaraçıxmaları qeydə alan passiv registr rolunu oynamır, eyni zamanda risklərin qarşısını alan, onları müəyyən edən, qiymətləndirən və neytrallaşdıran aktiv risk menecmenti subyekti kimi çıxış edir.

3.1. İstehsalat İnvestisiyalarında Əsas Maliyyə Risklərinin Təsnifatı

İstehsalat investisiyalarının maliyyə nəzarəti çərçivəsində idarə olunan riskləri onların təzahür formasına və yaranma mənbəyinə görə üç təməl kateqoriyaya ayırmaq mümkündür:

- **Layihə-smeta və tikinti-quraşdırma riskləri:** İstehsal obyekti inşa edilərkən və ya texnoloji avadanlıqlar montaj olunarkən layihə-smeta sənədlərindəki texniki xətalar, iş həcmlərinin süni şəkildə artırılması, yerinə yetirilməmiş işlərin aktlaşdırılması (Forma №2 saxtakarlıqları) və keyfiyyətsiz tikinti materiallarının istifadəsi nəticəsində ciddi maliyyə kənaraçıxmaları yaranır. Maliyyə nəzarəti bu riskləri aradan qaldırmaq üçün tikinti auditi, müstəqil mühəndis-smeta ekspertizası və obyektə yerində baxış (fiziki və BIM/dron monitorinqi) mexanizmlərindən istifadə edir.
- **Satınalma və təchizat zənciri riskləri:** Sənaye avadanlıqlarının, xammal və komplektləşdirici hissələrin alışında qiymətlərin süni şəkildə qaldırılması (over-invoicing), affilə olunmuş (maraqlar toqquşması olan) podratçıların seçilməsi, kartel sövdələşmələri və tədarük zəncirindəki ləngimələr layihənin maliyyə intizamını pozur. Maliyyə nəzarəti sistemi tender prosedurlarının çarpaz təhlili, podratçıların etibarlılıq testləri (Due Diligence), bazar qiymətlərinin avtomatlaşdırılmış bençmarkinqi və rəqəmsal satınalma nəzarəti vasitəsilə bu riskləri minimuma endirir.
- **Əməliyyat və maliyyə-bazar riskləri:** Buraya valyuta kurslarının tərəddüdü (xüsusən xaricdən yüksək texnologiyalı avadanlıqlar idxal edildikdə), inflyasiya təzyiqləri, faiz dərəcələrinin artması və layihənin istismar mərhələsində istehsalat maya dəyərinin planlaşdırılandan yüksək olması daxildir. Maliyyə nəzarəti funksiyasını yerinə yetirən finans kontrollinq aparatı hedcinq (hedging) alətlərindən, valyuta risklərinin sığortalanmasından, elastik büdcələmə metodlarından və mütəmadi xərc analizindən istifadə edərək bu təhdidlərin layihənin mənfəətliliyinə (NPV, IRR) dağıdıcı təsirinin qarşısını alır.

3.2. Risklərin və Kənaraçıxmaların İdarə Edilməsinin Mərhələli Mexanizmi və "Üç Müdafiə Xətti" Modeli

Maliyyə nəzarəti vasitəsilə risklərin və kənaraçıxmaların idarə olunması dinamik, kəsintisiz və çoxsəviyyəli bir prosesdir. Bu proses investisiya layihəsinin həyat dövrünü tam əhatə edən üç təməl idarəetmə fazası üzərində bərqərar olunur:

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

• **1. Preventiv (öncələyici) nəzarət fazası:** Bu mərhələ investisiya kapitalı ayrılmazdan və təsərrüfat əməliyyatları başlamazdan əvvəl reallaşır. Layihənin Texniki-İqtisadi Əsaslandırmasının (TİƏ) auditi, smeta dürüstlüyünün test edilməsi, risk matrislərinin tərtibi (Risk = Ehtimal × Təsir) və təsdiqlənmiş CAPEX limitlərinin ERP/SAP sistemində proqram səviyyəsində dondurulması preventiv nəzarətin əsasını təşkil edir. Tədqiqatlar göstərir ki, bu faza kənaraçıxmaların 80%-dən çoxunu hələ onlar baş vermədən neytrallaşdırmağa imkan verir.

• **2. Cari (operativ) nəzarət fazası:** İnvestisiya layihəsinin icrası gedişində pul axınlarının, podratçı ödənişlərinin və fiziki iş həcmlərinin fasiləsiz monitorinqini nəzərdə tutur. Rəqəmsal nəzarət alətləri, Qazanılmış Dəyər Metodu (Earned Value Management – EVM), Fasiləsiz Audit (Continuous Auditing) və Süni İntellekt alqoritmləri faktiki xərclərin smeta xərclərindən meyillənməsini (Variance Analysis) real vaxt rejimində təsbit edir. Faktiki xərc göstəricisi (AC) planlaşdırılmış dəyəri (PV) və ya qazanılmış dəyəri (EV) kəskin üstələdikdə (CPI = EV / AC < 1), cari maliyyə nəzarəti dərhal xəbərdarlıq siqnalı verir və icazəsiz xərcləməni dondurur.

• **3. Post-operativ (detektiv və korreksiyaedici) nəzarət fazası:** Layihənin müəyyən etapları və ya bütövlükdə obyekt istismara verildikdən sonra keçirilən post-investisiya auditini (Post-Implementation Audit) əhatə edir. Bu faza gələcək investisiya layihələrində analoji xətaların təkrar olunmaması üçün sistemli nəticələrin çıxarılmasını, zərər vurmuş subyektlərin məsuliyyətə cəlb edilməsini və daxil olan mənfəət axınlarının planlaşdırılan göstəricilərə uyğunluğunun yoxlanılmasını təmin edir.

İstehsalat investisiyalarında maliyyə nəzarətinin risk menecmenti effektivliyini artırmaq üçün beynəlxalq praktikada sınaqdan keçmiş "Üç Müdafiə Xətti" (Three Lines of Defense) konseptual modeli tətbiq olunmalıdır. Birinci müdafiə xəttində operativ layihə menecerləri və istehsalat bölmələri gündəlik daxili nəzarət qaydalarına riayət edir. İkinci müdafiə xəttində maliyyə nəzarəti, finans kontrollinq və risk menecmenti xidmətləri metodoloji tənzimləmə, risk limitlərinin müəyyənləşdirilməsi və monitorinq aparır. Üçüncü müdafiə xəttində isə bilavasitə Müşahidə Şurasının Audit Komitəsinə hesabatlı olan müstəqil Daxili Audit Xidməti və kənar audit bütövlükdə risklərin idarə olunması sisteminin obyektivliyini qiymətləndirir.

Metodoloji baxımdan maliyyə nəzarətində Kənaraçıxmalar üzrə İdarəetmə (Management by Exception – MBE) prinsipi mühüm rol oynayır. Bu prinsipə əsasən, rəhbərlik və nəzarət orqanları bütün xırda tranzaksiyaları deyil, yalnız öncədən müəyyən edilmiş kritik limitlərdən (məsələn, smetadan 5%-dən çox kənaraçıxmalardan və ya Əsas Risk İndikatorları – KRI həddindən) kənara çıxan yüksək riskli əməliyyatları xüsusi analitik nəzarətə götürür. Bu yanaşma nəzarət aparatının resurslarını optimallaşdırmağa və diqqəti müəssisə üçün ən təhlükəli olan "stres nöqtələrinə" yönəltməyə şərait yaradır.

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

Cədvəl 2: İstehsalat investisiyalarında risklərin mərhələli maliyyə nəzarəti mexanizmi

Risk Kateqoriyası	Tipik Kənaraçıxma Formaları	Nəzarət Fazası və Alətləri	Məsul Müdafiə Xətti
Layihə-Smeta və Tikinti Riskləri	Smetanın şişirdilməsi, Forma №2 saxtakarlığı, materialların ucuz əvəzlənməsi	Preventiv və Cari: Mühəndis-smeta auditi, EVM (CPI/SPI), BIM və dron monitorinqi	I Xətt (Layihə rəhbəri) və II Xətt (Kontrollinq)
Satınalma və Təchizat Riskləri	Over-invoicing (qiymət şişirtməsi), affilə podratçılar, kartel tenderləri	Preventiv və Cari: Due Diligence, bazar qiyməti bençmarkinqi, e-tender, Smart Contracts	II Xətt (Komplayens) və III Xətt (Daxili Audit)
Əməliyyat və Bazar Riskləri	Valyuta volatilliyi, inflyasiya, enerji/xammal israfı, OPEX artımı	Cari və Post-operativ: Hedcinq, elastik büdcələmə, Dupont (ROIC) analizi	II Xətt (Risk Menecment) və Maliyyə Direktoru
Post-İnvestisiya və İstismar Riskləri	Layihə gücünə gec çıxma, faktiki IRR və NPV-nin plandan geri qalması	Post-operativ: Post-Implementation Audit, həssaslıq və kənaraçıxma təhlili	III Xətt (Müstəqil Daxili və Kənar Audit)

Mənbə: COSO ERM və "Üç Müdafiə Xətti" standartları əsasında müəllif tərəfindən sistemləşdirilmişdir [13, 15, 18, 19].

4. SƏNAYE İNVESTİSİYALARINDA MALİYYƏ NƏZARƏTİNİN VƏ STRATEJİ PROQNOZLAŞDIRMANIN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ

Dördüncü Sənaye İnqilabının (Industry 4.0) gətirdiyi rəqəmsal transformasiya, makroiqtisadi qeyri-müəyyənliklər və qlobal təchizat zəncirlərindəki dəyişkənliklər sənaye müəssisələrində kapital idarəetməsi arxitekturasının köklü şəkildə yenidən qurulmasını şərtləndirmişdir. Müasir dövrdə sənaye investisiyalarının maliyyə nəzarəti və strateji proqnozlaşdırılması sistemi köhnəlmiş, passiv və reaktiv metodoloji çərçivədən çıxaraq, proaktiv, çevik (Agile) və qərarların qəbulunu dəstəkləyən vahid rəqəmsal ekosistemə çevrilməlidir. İstehsalat sferasında kapital qoyuluşlarının səmərəliliyini artırmaq, mənimsəmə risklərini minimuma endirmək və gələcək maliyyə trayektoriyasını dəqiqliklə modelləşdirmək üçün bu sistemin beş strateji istiqamət üzrə kompleks təkmilləşdirilməsi zəruridir.

4.1. Rəqəmsal Ekosistemin (ERP/SAP) və Süni İntellekt Əsaslı Fasiləsiz Auditin İnteqrasiyası

Sənaye investisiyalarında maliyyə nəzarəti və strateji proqnozlaşdırmanın təkmilləşdirilməsinin birinci fundamental istiqaməti rəqəmsal ekosistemin və avtomatlaşdırılmış

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

idarəetmə alətlərinin dərin inteqrasiyasıdır. Ənənəvi mühasibatlıq və lokal uçot sistemləri iri sənaye layihələrində xərclərin operativ izlənilməsini təmin edə bilmir. Bu səbəbdən müəssisələrdə korporativ resursların planlaşdırılması (ERP/SAP S/4HANA) sistemlərinin Investment Management (IM) və Project System (PS) modulları tam gücü ilə fəaliyyətə keçirilməlidir. Bu modullar təsdiqlənmiş CAPEX limitlərini proqram səviyyəsində dondurараq büdcədən kənara çıxan ödəniş tapşırıqlarını avtomatik bloklayır və insan amili (human factor) riskini sıfıra endirir.

Rəqəmsal nəzarətin təkmilləşdirilməsi üçün ERP bazasına 100% əhatəliliklə işləyən Fasiləsiz Audit (Continuous Auditing) və real vaxt rejimində (real-time) fəaliyyət göstərən Süni İntellekt (AI) və Maşın Öyrənməsi (Machine Learning) alqoritmləri inteqrasiya olunmalıdır. Süni intellekt modulları müəssisənin tarixi maliyyə verilənlərini öyrənərək "normal təsərrüfat davranışı" modelini formalaşdırır; normadan kənara çıxan şübhəli tranzaksiyaları, təkrar müqavilələri və qiymət şişirtmələrini (Anomaly Detection) əməliyyat rəsmiləşdirilməzdən əvvəl avtomatik identifikasiya edərək auditorların idarəetmə panelinə (dashboard) xəbərdarlıq siqnalı göndərir.

4.2. Strateji Proqnozlaşdırmada Proqnozlaşdırıcı Analitika (Predictive Analytics) və Monte-Karlo Modelləri

İkinci vacib istiqamət strateji proqnozlaşdırmanın metodoloji arsenalının yenilənməsi və proqnozlaşdırıcı analitikanın (Predictive Analytics) tətbiqidir. Ənənəvi proqnozlaşdırma metodları statik ekstrapolyasiya və sabit trend modellərinə söykəndiyi üçün dinamik bazar şəraitində böyük xəta payı yaradır. Strateji proqnozlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi üçün Böyük Verilənlər (Big Data) analitikası, Maşın Öyrənməsi alqoritmləri və Monte-Karlo simulyasiya modelləri geniş tətbiq edilməlidir.

Monte-Karlo simulyasiya modelləri eyni vaxtda minlərlə ehtimal ssenarisini generasiya edərək xammal və enerji qiymətlərinin volatilliyini, xarici valyuta kurslarının tərəddüdünü, inflyasiya təzyiqlərini və logistika kəsintilərini kompleks şəkildə modelləşdirir. Bu alətlər investisiya layihəsinin Xalis Gətirilmiş Dəyərinin (NPV), Daxili Mənfəətlilik Normasının (IRR) və İnvestisiyaların Geri Dönüşünün (ROI) gələcək maliyyə trayektoriyasını 6–12 ay əvvəldən 90–95% dəqiqliklə proqnozlaşdırmağa imkan verir. Rəhbərlik bu proqnozlar əsasında hələ büdcə kəsiri yaranmadan smeta strukturuna və maliyyələşmə mənbələrinə operativ düzəlişlər edə bilir.

4.3. Təchizat Zəncirində Blokçeyn Texnologiyası, Kibertəhlükəsizlik və İnstitusional İdarəetmə

Üçüncü istiqamət sənaye layihələrinin satınalma və təchizat zəncirində şəffaflıq texnologiyalarının – Blokçeyn (Blockchain) və Ağıllı Müqavilələrin (Smart Contracts) bərqərar edilməsidir. Sənaye investisiyalarında smeta şişirtmələrinin və maliyyə itkilərinin böyük hissəsi podratçı müqavilələri və avadanlıq satınalmaları mərhələsində baş verir. Blokçeyn texnologiyasının dəyişdirilməz, paylanmış reyestr imkanları məlumatların geriyə dönük saxtalaşdırılmasını texniki

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

cəhətdən imkansız edir. Podratçı müqavilələrinin smart-kontraktlar şəklində kodlaşdırılması maliyyə tranşlarının yalnız İoT sensorları və müstəqil ekspertlər tərəfindən rəqəmsal olaraq təsdiqlənmiş iş həcmlərindən sonra avtomatik icrasını təmin edir, subyektiv insan amilini və korrupsiya risklərini aradan qaldırır.

Dördüncü istiqamət kibertəhlükəsizlik infrastrukturu və kiber-maliyyə nəzarətinin gücləndirilməsidir. Nəzarət və proqnozlaşdırma sistemlərinin rəqəmsallaşması kritik maliyyə verilənlərini kiberhücumlar, məlumat sızmaları və fidyə proqramları (Ransomware) qarşısında həssas edir. Bu baxımdan, təkmilləşdirmə konsepti çərçivəsində "Sıfır Etibar" (Zero Trust) təhlükəsizlik modeli və Çoxfaktorlu Autentifikasiya (MFA) tətbiq edilməli, kritik maliyyə bazaları AES-256 standartı ilə şifrələnməli, ISO/IEC 27001 standartının tələbləri məcburi normativə çevrilməli və müstəqil İT-audit (Pentesting) prosedurları müntəzəm olaraq həyata keçirilməlidir.

Beşinci istiqamət kadr potensialının rəqəmsal transformasiyaya uyğunlaşdırılması və normativ-hüquqi bazanın təkmilləşdirilməsidir. Müasir maliyyə nəzarəti və strateji proqnozlaşdırma sistemlərinin effekti onu idarə edən mütəxəssislərin analitik səriştəsi ilə şərtlənir. Müəssisələrdə daxili auditorlar, finans kontrollorlar və risk menecerləri üçün rəqəmsal savadlılıq (Python, SQL, Big Data analitikası, İT-audit) üzrə sertifikatlaşdırma proqramları təşkil olunmalı, dövlət səviyyəsində isə rəqəmsal audit və Ağıllı Müqavilələrin hüquqi statusunu tənzimləyən standartlar qəbul edilməlidir.

5. NƏTİCƏ VƏ PRAKTİKİ TƏKLİFLƏR

Aparılmış tədqiqatlar sübut edir ki, istehsal yönümlü investisiya layihələrinin yüksək kapital tutumu (CAPEX), uzunmüddətli bərpa dövrü və çoxfaktorlu risk strukturu maliyyə nəzarətinin və strateji proqnozlaşdırmanın keyfiyyətini layihənin uğurunu müəyyən edən həlledici amilə çevirir. Ənənəvi, reaktiv və kağız daşıyıcılarına əsaslanan nəzarət mexanizmlərinin tətbiq olunduğu müəssisələrdə ilkin layihə-smeta sənədlərindən kənaraçıxmalar orta hesabla 15–30% təşkil edir ki, bu da layihənin Xalis Gətirilmiş Dəyərini (NPV) mənfi zonaya salır və Daxili Mənfəətlilik Normasını (IRR) kapitalın cəlb edilmə dəyərindən (WACC) aşağı endirir. Rəqəmsal və preventiv maliyyə nəzarəti mexanizmlərinin tətbiqi isə ilkin kapital xərclərini 10–25% optimallaşdıraraq, əməliyyat xərclərini azaldaraq və risk mükafatını aşağı salaraq investisiyaların gəlirlilik göstəricilərini kəskin yüksəldir.

Tədqiqatın elmi-analitik nəticələrinə əsaslanaraq istehsal müəssisələrində investisiya məxariclərinin səmərəliliyinin artırılması, maliyyə nəzarətinin və strateji proqnozlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi istiqamətində aşağıdakı praktiki təkliflər irəli sürülür:

• **Vahid korporativ ERP/SAP ekosisteminin qurulması:** Sənaye müəssisələrində maliyyə, satınalma, mühasibatlıq və istehsalat bölmələrini tam inteqrasiya edən SAP S/4HANA (Investment

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

Management və Project System modulları) platforması tətbiq edilməli, təsdiqlənmiş CAPEX limitləri proqram səviyyəsində dondurulmalı və büdcədən kənara çıxan ödənişlər avtomatik bloklanmalıdır.

• **Fasiləsiz audit və süni intellekt modullarının inteqrasiyası:** ERP bazasına 100% əhatəliliklə işləyən Fasiləsiz Audit (Continuous Auditing) və Süni İntellekt əsaslı Anomaliyaların Təspiti (Anomaly Detection) alqoritmləri daxil edilməli, şübhəli tranzaksiyalar və qiymət şişirtmələri əməliyyat rəsmiləşdirilməzdən əvvəl identifikasiya olunmalıdır.

• **Proqnozlaşdırıcı Analitika (Predictive Analytics) metodologiyasına keçid:** İnvestisiya layihələrinin strateji proqnozlaşdırılmasında statik trend modelləri əvəzinə Monte-Karlo simulyasiyaları, Maşın Öyrənməsi və Böyük Verilənlər analitikası tətbiq edilərək NPV, IRR və ROI göstəricilərinin 6–12 ay əvvəldən ehtimal trayektoriyası modelləşdirilməlidir.

• **Blokçeyn və smart-kontrakt mexanizminin tətbiqi:** İri sənaye və dövlət investisiya layihələrində podratçı münasibətləri və təchizat zəncirinin maliyyə auditi Blokçeyn platformaları üzərinə keçirilməli, ödənişlər Ağıllı Müqavilələr (Smart Contracts) vasitəsilə yalnız rəqəmsal təsdiqlənmiş iş həcmlərindən sonra avtomatik icra olunmalıdır.

• **"Sıfır Etibar" (Zero Trust) kibertəhlükəsizlik modelinin bərqərar edilməsi:** Rəqəmsal maliyyə nəzarəti mühitində kritik maliyyə verilənləri AES-256 standartı ilə şifrələnməli, Çoxfaktorlu Autentifikasiya (MFA) tətbiq olunmalı və müstəqil İT-audit (Pentesting) prosedurları müntəzəm xarakter almalıdır.

• **"Üç Müdafiə Xətti" modelinin reqlamentləşdirilməsi və kadr hazırlığı:** Müəssisədaxili idarəetmədə operativ menecerlər, maliyyə kontrollinq xidməti və müstəqil daxili audit arasında məsuliyyət bölgüsü dəqiq müəyyənləşdirilməli, maliyyə nəzarəti heyəti üçün Python, SQL, Big Data və İT-audit üzrə peşəkar sertifikatlaşdırma proqramları həyata keçirilməlidir.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov A.B. İnvestisiya fəaliyyətinin maliyyə-kredit tənzimlənməsi məsələləri. Bakı: Elm nəşriyyatı, 2020, 240 s.
2. Əhmədov M.Ə. Azərbaycanda qeyri-neft sənayesinin inkişaf strategiyası və investisiya mühiti. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2019, 310 s.
3. Quliyev T.Ə. Maliyyə nəzarəti və audit: Nəzəriyyə və praktika. Bakı: Nurlar, 2021, 384 s.
4. Məmmədov F.Ə. Müəssisələrdə daxili audit və kontrolinq sisteminin qurulması. Bakı: İqtisadiyyat nəşriyyatı, 2018, 272 s.
5. Səfərov R.H. İstehsalat investisiyalarının effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodları. // İqtisadi Elmlər: Nəzəriyyə və Praktika, 2022, 14(2), s. 45–58.

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24524886

6. Həsənov E.M. Dövlət maliyyə nəzarətinin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri. Bakı: "Mütərcim", 2020, 196 s.
7. Rüstəmov N.İ. Rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində maliyyə riski və nəzarət. // Maliyyə və Uçot jurnalı, 2021, №4, s. 12–25.
8. Zeynalov V.S. İnvestisiya layihələrinin ekspertizası və idarə olunması. Bakı: Qanun, 2019, 320 s.

ABSTRACT

Evaluation of the Efficiency of Production-Oriented Investment Expenditures and Strategic Forecasting Mechanisms

Aykhan Bagirli

This research paper comprehensively examines the assessment of economic efficiency of investment expenditures in industrial and manufacturing enterprises, the mechanisms through which financial control impacts profitability indicators (NPV, IRR, ROI), and directions for strategic forecasting. Considering the high capital intensity, long payback period, and complex technological risk structure of manufacturing investments, the transformation of financial control from a passive audit tool into an active value-creating strategic management catalyst is substantiated. The study explores the management of design-estimate, procurement, and operational-market risks across preventive, current, and post-operative control phases, as well as the "Three Lines of Defense" model. Furthermore, within the context of the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), it is proven that integrating ERP/SAP systems, artificial intelligence, Big Data analytics, Monte Carlo simulations, and blockchain technologies into strategic forecasting significantly enhances the profitability and resilience of industrial capital.

Keywords: *Manufacturing investments, financial control, efficiency evaluation, NPV, IRR, ROI, risk management, strategic forecasting, digital transformation*

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license