

DAHA GÜCLÜ
SAHİBKARLIQ
DAHA RƏQABƏTLİ
AZƏRBAYCAN

TƏMİZ
ENERJİ
DAYANIQLI
GƏLƏCƏK

Azərbaycanda elektromobil batareyalarının istehsal potensialı və daxili bazar tələbatının qiymətləndirilməsi

ÜZRƏ BAZAR ARAŞDIRMASI



TƏMİZ
ENERJİ



YERLİ
İSTEHSAL



DAVAMLİ
İNKİŞAF



YAŞIL
İQTİSADİYYAT



Bakı
2026

İNNOVASIYA
TEKNOLOGIYA
RƏQABƏTQABİLLİYYƏT

MÜNDƏRİCAT

	Ümumi məlumat	3
	1 Azərbaycanca elektromobil bazarının ölçüsü və növbəti 5 il üçün inkişaf proqnozu	7
	2 Elektromobil batareyalarının növləri və qiyməti	14
	3 Elektromobil batareyalarının növləri üzrə yararlılıq müddəti	19
	4 Azərbaycanda elektromobil batareyalarına tələbatın proqnozu (növbəti 5 il üzrə)	22
	5 Son 3 il üzrə Azərbaycanda elektromobil batareyaların satış həcmi	25
	6 Azərbaycana elektromobil batareyalarının idxal həcmi və coğrafiyası (son 3 il üzrə)	28
	7 Elektromobil batareyaların istehsal texnologiyaları	32
	8 Elektromobil batareyaların istehsalı üçün tələb olunan xammal və xammalın yerli bazası	37
	9 Elektromobil batareyaların istehsalı üçün tələb olunan kadr potensialı və ölkədə mövcudluğu	42
	10 Elektromobil batareyalarının istehsalı üçün tələb olunan avadanlıq və onların istehsalçıları	47
	11 Elektromobil batareyaların istehsalının qurulması üçün tələb olunan addımlar (istehsalçıdan lisenziya və nou-hau, və s.)	51
	12 Elektromobil batareyaların istehsalının təqribi rentabelliği və ixracı üçün potensial bazarlar	59
	Ümumi nəticə və təkliflər	66



Azərbaycanda elektromobil batareyalarının istehsal potensialı və daxili bazar tələbatının qiymətləndirilməsi” üzrə ÜMUMİ MƏLUMAT

1. Azərbaycanla elektromobil batareyaları bazarının mövcud vəziyyəti

2026-cı il üzrə mövcud məlumatlara əsasən, Azərbaycanda elektromobil batareyaları bazarı formalaşmaqda olan, lakin hələ ilkin inkişaf mərhələsində olan bazar kimi qiymətləndirilə bilər. Hazırda əsas tələb elektromobillərin və elektrik avtobuslarının idxalı hesabına formalaşır. Batareyanın özü üzrə genişmiqyaslı yerli istehsal isə hələ tam formalaşmayıb¹.

2026-cı ilin birinci rübündə Azərbaycanda 7 milyon 898,09 min dollar dəyərində 299 ədəd elektromobil idxalı qeydə alınıb. Bu da 2025-ci ilin eyni dövrü ilə müqayisədə müvafiq olaraq 7 milyon 659,53 min dollar (49,2 faiz azalma) və 129 ədəd (30,1 faiz azalma) azalma deməkdir.

AZƏRTAC xəbər verir ki, həmin dövrdə ölkəyə 31 milyon 538,89 min dollarlıq 1396 ədəd hibrid avtomobil idxal olunub. Bu da 2025-ci ilin birinci rübü ilə müqayisədə müvafiq olaraq 47 milyon 727,92 min dollar (60,2 faiz azalma) və 2752 ədəd (33,7 faiz azalma) azdır².

Həmçinin, 5118 ədəd “plug-in” hibrid avtomobili idxal edilib ki, bu da illik müqayisədə 854 ədəd və ya 14,3 faiz azalma deməkdir. İdxal edilən “plug-in” hibrid avtomobillərinin statistik dəyəri isə 12 milyon 789,26 min dollar və ya 10,6 faiz azalaraq 107 milyon 891,7 min dollar təşkil edib³.

2. Elektromobil parkının artması

Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, Azərbaycanda elektrik mühərrikli minik avtomobillərinin sayı 2023-cü ildə 3115 ədəd, 2024-cü ildə isə 5941 ədəd olmuşdur.

Beləliklə, yalnız 2023–2024-cü illərdə elektrik mühərrikli minik avtomobillərinin sayı təxminən **91% artıb**. Eyni dövrdə hibrid avtomobillərin sayı da 42089-dan 66385-ə yüksəlib⁴.

Bu göstəricilər batareya, batareya servisi və gələcəkdə əvəzedici batareya bazarının genişlənməsi üçün ilkin tələb bazasının yarandığını göstərir.

3. Bazarın əsas xüsusiyyəti – batareyaların idxaldan asılılığı

Hazırda Azərbaycanda elektromobil batareyalarının tam texnoloji dövrünü əhatə edən — **hüceyrə istehsalı → modul → BMS → batareya paketi** — genişmiqyaslı yerli sənaye bazası formalaşmayıb. **Bazar əsasən:**

- xaricdən gətirilən elektromobillər;
- həmin avtomobillərin zavod batareyaları;
- elektrik avtobuslarının batareyaları;
- servis və dəyişdirilmə ehtiyacı;
- enerji saxlama sistemləri üzərindən formalaşır⁵.

Bu səbəbdən hazırkı mərhələdə Azərbaycan üçün daha real istiqamət batareya hüceyrələrinin tam istehsalından əvvəl batareya modullarının və paketlərinin yerli yığılmasıdır.

4. Elektrik avtobusları yeni böyük tələb mənbəyidir

Batareya bazarının inkişafında elektrik avtobusları xüsusilə əhəmiyyətlidir. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkında Azerbaijan Energy Automotive Factory tərəfindən BYD texnologiyası əsasında elektrik avtobuslarının istehsalı layihəsi həyata keçirilir. Layihənin investisiya dəyəri **29 milyon manatdan çox**, ilkin illik istehsal gücü isə **500 avtobus** olaraq

¹ https://stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/?utm

² https://www.azerbaijan-news.az/storage/documents/pdf/1-16pdf_1778112399.pdf

³ <https://www.azerbaijan-news.az/az/posts/detail/azerbaycanda-elektromobil-ve-hibrid-avtomobil-idxali-keskin-azalib-statistika-1778074278/389740?utm>

⁴ https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

⁵ <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

açıqlanıb. İlk mərhələdə istehsal daxili tələbatın ödənilməsinə yönəldilir, sonrakı mərhələdə ixrac nəzərdə tutulur. Bu layihə batareyalar üçün də potensial **B2B tələb** yaradır⁶.

5. BYD ilə batareya yığımı planı

Azərbaycanın elektromobil batareyaları bazarı üçün ən mühüm hadisələrdən biri BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində batareya yığımı planıdır. BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində 160 ədəd elektrik mühərrikli avtobus və 100 ədəd enerjidoldurma aparatının alışı, 2025-ci ildən yerli istehsalın qurulması və ehtiyat hissələrinin mərhələli şəkildə lokallaşdırılması nəzərdə tutulur⁷.

Müqaviləyə əsasən Azərbaycanda yerli istehsalın qurulması və 2030-cu ilədək mərhələli şəkildə lokallaşdırma səviyyəsinin 40%-ə çatdırılması planlaşdırılır⁸.

İqtisadiyyat Nazirliyinin məlumatına görə, əməkdaşlıq çərçivəsində:

- 2026-cı ildən elektrik yük avtomobilləri;
- kommunal elektrik nəqliyyat vasitələri;
- elektrik minik avtomobilləri;
- 2028-ci ildən isə elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığımı üzrə layihələr nəzərdə tutulur⁹.

Bu layihələr üzrə ümumi əlavə investisiyanın təxminən **60 milyon ABŞ dolları** olması planlaşdırılıb¹⁰.

Bu, Azərbaycanda batareya bazarının idxaldan tədricən yerli yığma keçməsi üçün əsas sənaye bazasının yarana biləcəyini göstərir.

6. Mövcud bazarın strukturunun qiymətləndirilməsi

 Seqment	 Mövcud vəziyyət	 Perspektiv
 Elektromobil batareyaları	Əsasən idxal	Çox yüksək
 Elektrik avtobusu batareyaları	İdxal/yığım ekosistemi formalaşır	Çox yüksək
 Batareya modullarının yerli yığımı	İlkin mərhələ	Çox yüksək
 Batareya paketlərinin yerli istehsalı	Yüksək potensial	Çox yüksək
 Batareya hüceyrələrinin istehsalı	Praktiki olaraq formalaşmayıb	Zəif
 BMS istehsalı	Məhdud	Orta
 Batareya servisi və diaqnostikası	İnkişaf edir	Yüksək
 İstifadə olunmuş batareyaların təkrar emalı	Çox erkən mərhələ	Orta
 Enerji saxlama batareyaları	Yeni yaranan seqment	Çox yüksək

Mənbə: <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

7. Bazarın əsas problemi

Hazırda Azərbaycanın əsas problemi batareya tələbinin sürətlə artmasına baxmayaraq, yerli komponent və texnologiya bazasının zəif olmasıdır.

Əsas idxal asılılığı: Litium-ion hüceyrələr → BMS → elektronika → xüsusi materiallar → batareya komponentləri üzrə qalır.

⁶ <https://www.economy.gov.az/en/post/2594/sumqayit-kimya-senaye-parkinda-yeni-rezident?utm>

⁷ <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

⁸ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>

⁹ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>

¹⁰ <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

Digər tərəfdən, Azərbaycan sənayesində elektronika və elektrik avadanlıqları üzrə müəyyən istehsal bazası mövcuddur. 2025-ci ilin yanvar-noyabrında emal sənayesində kompüter, elektron və optik məhsulların istehsalı **49,9% artıb**, lakin elektrik avadanlıqları istehsalı **11,2% azalıb**¹¹.

Bu vəziyyət batareya istehsalı üçün komponent bazasının ayrıca inkişaf etdirilməsinə ehtiyac olduğunu göstərir.

8. Mövcud vəziyyətin SWOT qiymətləndirilməsi

Güclü tərəflər		Zəif tərəflər	
	Elektromobil parkı artır		Hüceyrə istehsalı yoxdur
	Elektrik avtobuslarının yerli istehsalı başlayıb		Batareya komponentlərində idxal asılılığı
	BYD ilə əməkdaşlıq		Texnoloji kadr bazası məhduddur
	Sənaye parkları mövcuddur		Daxili bazar hələ kiçikdir
	Enerji sektoru güclüdür		Təkrar emal infrastrukturu zəifdir
İmkanlar		Təhdidlər	
	Batareya paketlərinin yerli yığılması		Çin istehsalçıları ilə qiymət rəqabəti
	Enerji saxlama sistemləri		Batareya texnologiyasının sürətlə dəyişməsi
	Elektrik avtobusları		Xammal və hüceyrə qiymətlərinin dəyişməsi
	Regional ixrac		Yüksək ilkin investisiya
	Batareya servisi və təmiri		Təhlükəsizlik və sertifikatlaşdırma tələbləri

9. Daxili bazarın formalaşması

Azərbaycanda elektromobil batareyaları üzrə daxili bazar elektromobil parkının genişlənməsi, elektrik avtobuslarının istifadəsinin artması, yerli elektromobil istehsalı və enerji saxlama sistemlərinə tələbin yaranması hesabına formalaşır.

Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, ölkədə elektrik mühərrikli minik avtomobillərinin sayı 2022-ci ildə **570 ədəd**, 2023-cü ildə **3 115 ədəd**, 2024-cü ildə isə **5 941 ədəd** olub. Bu, 2022–2024-cü illərdə parkın çox sürətlə böyüdüyünü göstərir¹².

10. Daxili batareya tələbinin əsas mənbələri

Bazar segmenti		Tələb potensialı	Batareya bazarına təsiri
	Elektromobillər	Yüksək	Yeni batareyalara əsas tələb
	Elektrik avtobusları	Çox yüksək	Böyük tutumlu batareyalara tələb
	Elektrik yük və kommersiya avtomobilləri	Orta-yüksək	Yeni inkişaf edən segment
	Taksi və avtomobil parkları	Yüksək	Sürətli batareya dövriliyyəsi
	Əvəz edici batareyalar	Orta	Park böyüdükcə artacaq
	Enerji saxlama sistemləri	Çox yüksək	Avtomobil bazarından əlavə tələb
	Batareya servisi və təmiri	Yüksək	Paralel xidmət bazarı

Mənbə: <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

¹¹ https://www.stat.gov.az/special_version/news/index.php?id=6539&utm

¹² https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

11 .Azərbaycanda elektromobil batareyalarının istehsal potensialı

Azərbaycanın elektromobil batareyalarının istehsalı üzrə potensialını hazırda orta müddətdə yüksək, lakin tam batareya hüceyrəsi istehsalı baxımından ilkin mərhələdə qiymətləndirmək olar.

1. Mövcud sənaye bazası

Azərbaycanda elektrik nəqliyyat vasitələrinin istehsal zəncirinin formalaşması artıq başlayıb. Sumqayıt Sənaye Parkında Azerbaijan Energy Automotive Factory (AEAF) tərəfindən BYD texnologiyası əsasında elektrik avtobuslarının SKD üsulu ilə yığılmasına başlanılıb. Müəssisənin layihə üzrə illik istehsal gücü **500 avtobus**, investisiya dəyəri isə 29 milyon manatdan çoxdur¹³.

Bu, gələcəkdə batareyaların yerli yığılması üçün hazır sənaye və müştəri bazasının yaranması baxımından mühüm üstünlükdür.

2. BYD ilə əməkdaşlıq ən mühüm potensial amildir

Azərbaycan və BYD arasında əməkdaşlıq çərçivəsində 2028-ci ildən elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığılması planlaşdırılır. Eyni layihə çərçivəsində 2026-cı ildən elektrik yük avtomobilləri, kommunal elektrik nəqliyyat vasitələri və elektrik minik avtomobillərinin istehsalı üzrə əməkdaşlıq nəzərdə tutulur.

<https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

Bu fakt Azərbaycanda batareya istehsalının yalnız nəzəri potensial deyil, konkret sənaye layihəsi istiqamətinə keçdiyini göstərir.

12. Potensial istehsal istiqamətləri

	İstehsal istiqaməti	 Azərbaycan üçün potensial
	LFP batareya paketlərinin yığılması	Çox yüksək
	Elektrik avtobusları üçün batareyalar	Çox yüksək
	Enerji saxlama sistemləri	Çox yüksək
	Batareya modullarının istehsalı	Çox yüksək
	BMS sistemlərinin integrasiyası	Yüksək
	Batareya korpuslarının istehsalı	Yüksək
	Batareya servisi və diaqnostikası	Çox yüksək
	Batareyaların təkrar emalı	Yüksək
	Litium-ion hüceyrələrinin tam istehsalı	Zəif
	Növbəti nəsil solid-state hüceyrələr	Zəif

Mənbə: https://stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2024.pdf?utm

Nəticə

Azərbaycanda elektromobil batareyaları üzrə daxili bazar hələ kiçik olsa da, sürətlə böyüyən elektromobil parkı, elektrik avtobuslarının lokallaşdırılması və 2028-ci ildən batareya yığımını planları bazarın yaxın illərdə daha sürətli formalaşacağını göstərir.

¹³ <https://www.economy.gov.az/az/post/2594/sumqayit-kimya-senaye-parkinda-yeni-rezident?utm>

1. Azərbaycanda elektromobil bazarının ölçüsü və növbəti 5 il üçün inkişaf proqnozu

Azərbaycanda elektromobil bazarı 2020-ci illərin ortalarından etibarən sürətlə formalaşan avtomobil bazarlarından biridir. Bazarın inkişafına əsasən elektromobillərin qiymətlərinin aşağı düşməsi, Çin istehsalı modellərin geniş yayılması, vergi və gömrük güzəştləri, şarj infrastrukturunun inkişafı və ekoloji nəqliyyata keçid siyasəti təsir göstərir.

1. Mövcud bazarın ölçüsü

Elektromobil bazarını qiymətləndirərkən yalnız ölkədə qeydiyyatda olan elektromobillərin sayını deyil, illik yeni elektromobil idxalını, hibrid avtomobilləri, elektrik avtobuslarını və kommersiya nəqliyyatını da nəzərə almaq lazımdır.

Dövlət Gömrük Komitəsinin məlumatına görə, 2025-ci ilin ilk 5 ayında Azərbaycana 42786 avtomobil idxal edilib. Bunların 767-si yalnız elektrik mühərriki ilə hərəkət edən minik avtomobilləri, 10709-u isə xarici mənbədən doldurula bilən hibrid avtomobillər olub¹⁴.

Bu rəqəm göstərir ki, elektromobil və plug-in hibrid segmenti artıq avtomobil idxalının nəzərəcarpacaq hissəsini təşkil edir. Eyni zamanda, 2025-ci ildə minik avtomobillərinin ümumi idxalının əvvəlki dövrlə müqayisədə artması bazarın genişlənməsi üçün əlverişli mühit yaradır.

2. Bazarın əsas göstəriciləri

Azərbaycanda elektromobil batareyaları bazarını qiymətləndirmək üçün əsas göstəricilər aşağıdakılardır:

	Göstərici	 Mövcud vəziyyət / qiymətləndirmə
	Elektromobil parkı	2024-cü ilin sonunda 5 941 elektrik mühərrikli minik avtomobili
	Yeni elektromobil idxalı	2024-cü ildə 3 027 ədəd
	Elektrik avtobusları	2024-cü ildə 160 ədəd BYD elektrik avtobusu üzrə alış qərarı
	Yerli elektrik avtobusu istehsalı	Sumqayıt Sənaye Parkında istehsal və SKD yığımı başlanıb
	Yerli avtobus istehsal gücü	İllik 500 ədəd planlaşdırılan istehsal gücü
	Lokallaşdırma hədəfi	2030-cu ilədək 40%
	Batareya yığımı	2028-ci ildən elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareya yığımı planlaşdırılır
	Planlaşdırılan əlavə investisiya	Təxminən 60 mln ABŞ dolları
	Əsas bazar istiqamətləri	Elektromobillər, elektrik avtobusları, kommersiya EV-ləri, enerji saxlama sistemləri
	Bazarın inkişaf mərhələsi	Formalaşmaqda olan / sürətli artım mərhələsinə keçən bazar

Mənbə: <https://apa.az/infrastruktur/azerbaycanda-elektromobillerin-sayi-melum-olub-887972?utm>

¹⁴ https://customs.gov.az/uploads/foreign/2025/2025_5.pdf?utm

2024-cü ildə elektromobil parkının 3115 ədəddən 5941 ədədə yüksəlməsi təxminən 90,7% illik artım deməkdir. Həmin il 3027 yeni elektromobilin idxalı da daxili tələbin sürətlə formalaşdığını göstərir¹⁵.

Batareya sənayesi baxımından ən mühüm göstəricilərdən biri yerli istehsal və lokallaşdırma potensialıdır. BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində 2026-cı ildən elektrik minik avtomobilləri, aşağı tonnajlı elektrik yük avtomobilləri və kommunal elektrik nəqliyyat vasitələrinin istehsalı, **2028-ci ildən isə batareya yığımı** planlaşdırılır. Layihələr üzrə təxminən **60 milyon ABŞ dolları əlavə investisiya** nəzərdə tutulur¹⁶.

Eyni zamanda, elektrik avtobuslarının yerli istehsalında 2030-cu ilədək 40% lokallaşdırma hədəfi müəyyən edilib¹⁷.

3. Bazarın əsas seqmentləri

Azərbaycanda **elektromobil batareyaları bazarını** əsasən aşağıdakı seqmentlərə bölmək olar:

 Segment	 Əsas tələbat	 Perspektiv
1.  Minik elektromobilləri	EV üçün batareya paketləri, dəyişdirilmə və servis	Çox yüksək
2.  Elektrik avtobusları	Böyük tutumlu batareyalar və ehtiyat paketlər	Çox yüksək
3.  Elektrik taksiləri	Yüksək dövrili batareyalar, sürətli şarj	Çox yüksək
4.  Elektrik yük və kommersiya nəqliyyatı	Yüksək tutumlu və davamlı batareyalar	Yüksək
5.  Kommunal elektrik nəqliyyatı	Xüsusi təyinatlı EV batareyaları	Yüksək
6.  Enerji saxlama sistemləri (ESS)	Şəbəkə və müəssisələr üçün iri batareya sistemləri	Çox yüksək
7.  Batareya servisi və təmiri	Diaqnostika, modul və hüceyrə dəyişdirilməsi	Çox yüksək
8.  Batareyaların təkrar emalı	İstifadə olunmuş batareyaların toplanması və emalı	Yüksək

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

1. Minik elektromobilləri

Minik elektromobilləri (BEV/PHEV) – bazarın əsas seqmentidir. IEA-ya görə, 2025-ci ildə yüngül avtomobillər EV batareya yerləşdirilməsinin **85%-dən çoxunu** təşkil edib¹⁸.

2024-cü ilin sonunda Azərbaycanda **5941 elektrik mühərrikli minik avtomobili** qeydə alınıb. 2023-cü ildə bu göstərici 3115 ədəd idi¹⁹.

Bu seqmentdə əsas imkanlar:

- yeni batareya paketlərinin satışı;
- zamanətdənkənar batareya dəyişdirilməsi;
- modul/hüceyrə səviyyəsində təmir;
- BMS diaqnostikası;
- batareya sağlamlığının (SOH) yoxlanılmasıdır.

¹⁵ <https://apa.az/infrastruktur/azerbaycanda-elektromobillerin-sayi-melum-olub-887972?utm>

¹⁶ <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

¹⁷ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>

¹⁸ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

¹⁹ https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

2. Elektrik avtobusları

Ən böyük batareya tələbi yarada biləcək seqmentlərdən biridir. Azərbaycanda elektrik avtobuslarının yerli istehsalı artıq başlayıb. 2025-ci ildə Sumqayıt Sənaye Parkında ilk BYD elektrik avtobusları SKD üsulu ilə yığılıb²⁰.

2026-cı ilin martında AYNA da 2025-ci ildə Azərbaycanda istehsal edilmiş **167 BYD elektrik avtobusuna** xidmət göstərildiyini açıqlayıb²¹.

Bu seqment gələcəkdə iri tutumlu LFP batareya paketləri üçün əsas B2B bazarlardan biri ola bilər.

3. Elektrik taksiləri

Taksi parklarının elektriklişdirilməsi batareyalara xüsusi tələbat yaradır. Çünki taksilər adi minik avtomobilləri ilə müqayisədə daha çox məsafə qət edir və batareya daha intensiv istifadə olunur.

Nəticədə **çoxsaylı şarj dövrləri → batareyanın daha sürətli köhnəlməsi → servis və dəyişdirilmə tələbinin artması müşahidə olunur.**

4. Elektrik yük və kommersiya avtomobilləri

BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində **2026-cı ildən aşağı tonnajlı elektrik yük avtomobillərinin** və kommunal elektrik nəqliyyat vasitələrinin istehsalı planlaşdırılıb²².

Bu seqment xüsusilə:

- logistika;
- kuryer xidmətləri;
- kommunal xidmətlər;
- şəhərdaxili yük daşımaları üçün perspektivlidir.

5. Enerji saxlama sistemləri – ESS

Bu seqmenti elektromobil batareyaları bazarından ayrıca qiymətləndirmək lazımdır. Azərbaycanda BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində 2028-ci ildən elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığılması planlaşdırılır. Layihələr üzrə təxminən 60 milyon ABŞ dolları əlavə investisiya nəzərdə tutulub²³.

Bu istiqamət elektromobil bazarından kənarda da böyük batareya tələbi yarada bilər.

6. Batareya servisi və təmiri

Elektromobil parkı böyüdükcə ayrıca batareya servis bazarı yaranacaq: **BMS diaqnostikası → SOH testi → modulun dəyişdirilməsi → hüceyrələrin balanslaşdırılması → soyutma sisteminin yoxlanılması → tam paket dəyişdirilməsi.** Bu seqment Azərbaycanda ilkin investisiya baxımından tam batareya istehsalından daha əlçatan ola bilər.

7. Təkrar emal

Uzunmüddətli perspektivdə istifadə olunmuş LFP, NMC və digər litium-ion batareyalarının toplanması, sökülməsi və materiallarının geri qazanılması ayrıca bazar seqmentinə çevrilə bilər.

8. 2026–2030-cu illər üzrə inkişaf proqnoz

2025-ci ildə Azərbaycana 2028 ədəd tam elektrik avtomobili idxal edilib və onların ümumi idxal dəyəri 62,49 milyon ABŞ dolları olub. 2024-cü ildə isə bu göstəricilər 3027 ədəd və 121,6 milyon dollar təşkil edib²⁴.

2026-cı ilin I rübündə isə 299 elektromobil idxal edilib; idxalın dəyəri 7,898 milyon dollar olub.

Batareya tutumu üzrə hesablamada orta 60 kWh/batareya qəbul edirəm. Bu, sizin əvvəlki tədqiqatınızda istifadə etdiyimiz 60 kWh-lıq nümunəyə də uyğundur²⁵.

²⁰ <https://www.economy.gov.az/az/post/2939/azerbaycanda-elektrik-avtobuslarinin-yigilmasi-layihesi-ugurla-davam-etdirilir?utm>

²¹ <https://www.ayna.gov.az/az/news/albaliliq-deposunun-acilisi-ile-7-marsrut-xettinin-avtobuslari-tam-elektriklesdirildi-1047?utm>

²² <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

²³ <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

²⁴ <https://apa.az/sahibkarliq/oten-il-azerbaycana-17-olkeden-elektromobil-idxal-edilib-940869>

²⁵ <https://www.azerbaijan-news.az/az/posts/detail/azerbaycanda-elektromobil-ve-hibrid-avtomobil-idxali-keskin-azalib-statistika-1778074278/389740>

Hazırda Azərbaycanda elektromobil idxalı azalma mərhələsindədir. Belə ki, 2024-cü ildə idxal 3027 ədəd olmuşdusa 2025-ci ildə 2028 ədədə düşüb²⁶.

Buna görə də əvvəlki idxal dinamikasını nəzərə alaraq mülayim inkişaf ssenarisi əsasında proqnoz vermək daha məqsədəuyğundur.

 İl	 Elektromobil sayı, ədəd	 Orta batareya, kWh	 Batareya tələbatı, MWh	 Batareya tələbatı, GWh	 Təxmini bazar dəyəri
2026	1 400	60	84	0,084	~\$12,6 mln
2027	1 700	60	102	0,102	~\$14,8 mln
2028	2 100	60	126	0,126	~\$17,6 mln
2029	2 600	60	156	0,156	~\$20,8 mln
2030	3 200	60	192	0,192	~\$24,6 mln

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

Məsələn, 2030-cu il üçün: **3200 elektromobil × 60 kWh = 192 000 kWh = 192 MWh**

Yəni yalnız həmin il ölkəyə daxil olan yeni elektromobillərin batareyaları üzrə təxminən **192 MWh** həcmində yeni batareya tutumuna ehtiyac yarana bilər.

8. Bazarın inkişaf potensialı

Elektromobil batareyaları bazarının inkişaf potensialı yüksəkdir. IEA-nın 2026-cı il məlumatına görə, global EV batareya yerləşdirilməsi 2025-ci ildə **1,2 TWh** olub və 2030-cu ildə təxminən **3 TWh**, 2035-ci ildə isə ssenaridən asılı olaraq **4–5 TWh** səviyyəsinə çatacağı gözlənilir²⁷.

2026–2030 dövründə elektromobil batareyaları bazarının əsas inkişaf istiqamətləri batareya modul və pack yığımı, LFP texnologiyası, BMS, batareya təmiri/yenilənməsi və batareyaların ikinci istifadəsi və təkrar emalı olacaq. Qlobal tələbatın 2030-cu ilə qədər təxminən 3 TWh-a çatması bu sahənin uzunmüddətli perspektivini gücləndirir²⁸.

Batareyalara tələbatın mövcud vəziyyəti

 Göstərici	 2024
 Elektrik minik avtomobillərinin parkı	5 941 ədəd
 İdxal edilmiş elektrik minik avtomobilləri	3 027 ədəd
 İdxal edilmiş elektrik avtobusları	175 ədəd
 Ümumi minik avtomobili idxalı	82 434 ədəd
 Elektrik avtomobillərinin minik avtomobili idxalında payı	≈3,7%
 50 kWh orta tutum fərziyyəsi ilə yeni batareya tələbi	≈151 MWh

Mənbə: https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

²⁶ https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf

²⁷ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

²⁸ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

Əsas inkişaf potensialı:

- elektromobillərin sayının artması;
 - **LFP** batareyalarının geniş yayılması — 2025-ci ildə global EV batareya yerləşdirilməsinin 55%-dən çoxu LFP olub;
 - elektrik yük avtomobilləri və avtobuslarda batareya tələbatının artması;
 - batareya **modul və pack yığımı**, BMS və soyutma sistemlərinin lokallaşdırılması;
 - istifadə olunmuş batareyaların **second-life və təkrar emalı**.
- IEA həmçinin 2025-ci ildə elektrik yük avtomobilləri üzrə batareya tələbatının iki dəfədən çox artdığını bildirir²⁹.

9. Bazarın inkişafına təsir edən əsas faktorlar

Müsbət faktorlar

	İdxal güzəştləri	Elektromobillərin idxalına tətbiq olunan vergi və gömrük üstünlükləri ilkin alış qiymətini aşağı salır.
	Elektrik enerjisi üstünlüyü	Azərbaycan elektrik istehsalında təbii qazla yanaşı, günəş və külək enerjisini də artırır. Bu, gələcəkdə elektromobillərin ekoloji üstünlüyünü yüksəldir.
	Çin istehsalçılarının bazara daxil olması	Daha münasib qiymətli modellərin artması elektromobilləri geniş istehlakçı qrupları üçün əlçatan edir.
	Taksi sektorunda elektricləşmə	Böyük şəhərlərdə taksi parklarının yenilənməsi elektromobil tələbini sürətləndirə bilər.

10. Dövlət dəstəyi

Azərbaycanda elektromobil bazarının inkişafında dövlət tərəfindən tətbiq edilən fiskal stimullar mühüm rol oynayır. Tam elektrik minik avtomobillərinin idxalı ƏDV-dən azaddır, həmçinin onların idxalına tətbiq edilən 15%-lik gömrük rüsumu 0%-ə endirilib. Tam elektrik avtomobillərinin satışı da ƏDV-dən azaddır. Bundan başqa, 2025-ci ildə zavod buraxılış tarixindən üç ilədək olan elektrik mühərrikli yük avtomobilləri üçün idxal rüsumu 2028-ci ilədək 5%-dən 0%-ə endirilib³⁰.

11. Bazarın qarşısında duran əsas maneələr

- Şarj məntəqələrinin regionlarda məhdud olması;
- Batareya dəyişdirilməsi və təmir xidmətlərinin azlığı;
- İkinci əl elektromobil bazarının zəif inkişafı;
- İstehlakçıların batareya ömrü ilə bağlı narahatlığı;
- Yerli servis və ehtiyat hissələri bazasının formalaşmaması.

Ümumiləşdirmə

2026–2030-cu illər üçün Azərbaycanda elektromobil bazarının sürətli artım mərhələsinə keçməsi gözlənilir. Bunun əsasını elektromobil idxalının artması, elektrik avtobuslarının yerli istehsalının başlaması, dövlətin elektromobilləşməni təşviq edən siyasəti və 2026–2028-ci illərdən nəzərdə tutulan yeni yerli istehsal layihələri təşkil edir. 2026-cı ildən BYD

²⁹ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries>

³⁰ <https://customs.gov.az/az/faydali/xeberler/1766?utm>

ilə əməkdaşlıq çərçivəsində elektrik minik avtomobilləri, aşağı tonnajlı elektrik yük avtomobilləri və kommunal elektrik nəqliyyat vasitələrinin istehsalı, 2028-ci ildən isə batareya yığımı planlaşdırılır³¹.

IEA-nın Azərbaycan üzrə yol xəritəsində 2030-cu ilədək EV payının 30%-ə çatdırılması, həmçinin 2024–2030-cu illərdə EV strategiyasının hazırlanması, stimulların tətbiqi və şarj infrastrukturunun genişləndirilməsi nəzərdə tutulur³².

Təxmini bazar ssenarisi

 il	 Elektromobil bazarının inkişaf mərhələsi	 Təxmini yeni EV tələbi	 Bazarın qiymətləndirilməsi
2026	 Sürətli böyümanın başlanğıcı	5–7 min	Orta
2027	 Kütləviləşmənin sürətlənməsi	7–10 min	Artan
2028	 Yerli istehsal və batareya yığımı təsiri	10–14 min	Yüksək artım
2029	 EV-lərin daha geniş yayılması	14–19 min	Yüksək
2030	 Yetkinləşən bazar	19–25 min	Çox yüksək

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/executive-summary?utm>

Bu proqnozun ən mühüm sənaye dayaqlarından biri BYD ilə əməkdaşlıqdır. Rəsmi məlumata görə, 2026-cı ildən Azərbaycanda elektrik minik avtomobilləri, aşağı tonnajlı elektrik yük avtomobilləri və kommunal elektrik nəqliyyat vasitələrinin istehsalı planlaşdırılır. 2028-ci ildən isə elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığılması nəzərdə tutulur. Layihələr üzrə təxminən 60 milyon ABŞ dolları əlavə investisiya planlaşdırılıb³³.

Əsas proqnoz amilləri

1. Yerli istehsalın başlanması

Sumqayıt Sənaye Parkında ilk elektrik avtobuslarının SKD üsulu ilə yığılmasına başlanılıb. Bu, elektromobil ekosisteminin Azərbaycanda idxaldan tədricən yerli istehsala keçməsinə şərait yaradır³⁴.

2. Lokallaşdırma.

BYD ilə layihədə elektrik avtobuslarının istehsalı və ehtiyat hissələrinin lokallaşdırılması nəzərdə tutulur; lokallaşdırma səviyyəsinin **2030-cu ilədək 40%-ə çatdırılması** planlaşdırılır³⁵.

3. Batareyalara daxili tələbin yaranması.

2028-ci ildən Azərbaycanda elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığılmasının planlaşdırılması batareya sənayesinin inkişafı üçün mühüm ilkin baza yaradır. Layihələr üzrə təxminən **60 milyon ABŞ dolları əlavə investisiya** nəzərdə tutulub³⁶.

4. Elektrik avtobusları ayrıca böyük tələbat yaradır.

2024-cü ildə Azərbaycana 160 BYD elektrik avtobusu gətirilib və daha sonra yerli yığım prosesinə başlanılıb³⁷.

³¹ <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>
³² <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-policy-in-azerbaijan-a-roadmap/energy-efficiency-roadmap-for-azerbaijan?utm>
³³ <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>
³⁴ <https://economy.gov.az/az/post/2939/azerbaycanda-elektrik-avtobus-istehsali-layihesi-ugurla-davam-etdirilir?utm>
³⁵ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>
³⁶ <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>
³⁷ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>

12. Elektromobil batareyaları bazarına təsiri

Azərbaycanda elektromobil bazarının genişlənməsi birbaşa elektromobil batareyalarına daxili tələbin artmasına səbəb olacaq. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, elektrik mühərrikli minik avtomobillərinin sayı 2023-cü ildə 3115-dən 2024-cü ildə **5941 ədədə** yüksəlib³⁸.

Batareya bazarına əsas təsirlər:

- **Elektromobil parkının artması** → yeni batareyalara tələbin artması.
- **Elektrik avtobuslarının yayılması** → böyük tutumlu batareya paketlərinə tələbin artması. Azərbaycanda elektrik avtobuslarının yerli SKD yığımı artıq başlayıb³⁹.
- **2028-ci ildən batareya yığımı planı** → yerli batareya sənayesinin formalaşmasına real başlanğıc verir. BYD ilə əməkdaşlıq çərçivəsində 2028-ci ildən elektrik enerjisinin saxlanması üçün batareyaların yığılması nəzərdə tutulur və layihələr üzrə təxminən 60 milyon ABŞ dolları əlavə investisiya planlaşdırılır⁴⁰.
- **2030-cu ilədək lokallaşdırma** → yerli komponentlərə tələbin artması. Elektrik avtobusları üzrə lokallaşdırma səviyyəsinin 2030-cu ilədək 40%-ə çatdırılması planlaşdırılır⁴¹.
- **Enerji saxlama sistemləri** → elektromobil bazarından əlavə batareya tələbi.

13. Tələbatı artıracaq əsas amillər

	Avtomobil qiymətlərinin azalması.	Çin istehsalçılarının bazara daxil olması daha geniş qiymət diapazonunda elektromobil seçimi yaradır.
	Yanacaq xərclərinin optimallaşdırılması.	Elektromobil istifadəçiləri üçün enerji və texniki xidmət xərclərinin nisbətən aşağı olması uzunmüddətli istifadə baxımından üstünlük yaradır.
	Şarj infrastrukturunun inkişafı.	Şarj məntəqələrinin genişlənməsi istehlakçıların əsas narahatlıqlarından biri olan yürüş məsafəsi və şarj əlçatanlığı problemini azaldır.
	Taksi sektorunun elektriklişdirilməsi.	Yüksək illik yürüş edən taksilər elektromobil üçün xüsusilə mühüm kommersiya segmentidir.
	Elektrik avtobusları.	İctimai nəqliyyatda elektrik avtobuslarının tətbiqi böyük həcmli batareya tələbi yaradır.
	Enerji saxlama bazarı.	Elektromobil batareyaları ilə yanaşı, günəş və külək enerjisinin saxlanması üçün batareyalara tələbat da artacaq.

14. 2030-cu ilə qədər gözlənilən struktur dəyişiklikləri

2026–2030-cu illərdə Azərbaycan elektromobil bazarında aşağıdakı dəyişikliklərin baş verməsi gözlənilə bilər:

2026–2027: Elektromobillərin əsasən fərdi istifadəçilər və Bakı bazarında yayılması.

2027–2028: Taksi və kommersiya nəqliyyatında elektrik avtomobillərinin payının artması.

2028–2029: Elektrik avtobusları, yüngül kommersiya avtomobilləri və enerji saxlama sistemləri üzrə tələbatın güclənməsi.

³⁸ https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

³⁹ <https://www.economy.gov.az/az/post/2939/azerbaycanda-elektrik-avtobuslarinin-yigilmasi-layihesi-ugurla-davam-etdirilir?utm>

⁴⁰ <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

⁴¹ <https://www.economy.gov.az/az/post/2365/byd-sirketi-ile-elektrik-muherrikli-avtobus-istehsalinin-lokallasdirilmasina-dair-sened-imzalanib?utm>

2029–2030: Elektromobillərin artıq ayrıca niş bazar deyil, avtomobil bazarının əsas seqmentlərindən biri kimi formalaşması.

Nəticə

“Azərbaycanda elektromobil bazarının genişlənməsi 2026–2030-cu illərdə elektromobil batareyalarına olan daxili tələbi əhəmiyyətli dərəcədə artıracaq. Xüsusilə elektrik minik avtomobilləri, elektrik avtobusları, yerli elektromobil istehsalı və enerji saxlama sistemlərinin inkişafı batareya modulu və paketlərinin yerli yığılması üçün bazar formalaşdıracaq. 2028-ci ildən planlaşdırılan batareya yığımı layihəsi isə bu istiqamətin sənaye miqyasına keçməsi üçün mühüm baza yaradır.”⁴²

2. Elektromobil batareyalarının növləri və qiyməti

Elektromobil batareyaları əsasən **litium-ion texnologiyasına** əsaslanır. Hazırda bazarda ən mühüm kimyəvi tərkiblər **LFP (litium-dəmir-fosfat)** və **NMC (nikel-manqan-kobalt)** batareyalarıdır. Bundan başqa, NCA, natrium-ion və inkişaf mərhələsində olan solid-state texnologiyaları da mövcuddur⁴³.

1. Elektromobil batareyalarının əsas növləri

IEA-nın 2026-cı il məlumatlarına görə, hazırda bazarda əsasən litium-ion texnologiyaları üstünlük təşkil edir⁴⁴. Elektromobillərdə istifadə olunan batareyaları əsasən **kimyəvi tərkibinə görə** aşağıdakı qruplara bölmək olar.

 Batareya növü	 Tam adı	 Əsas üstünlüyü	 Əsas çatışmazlığı	 İstifadə perspektivi
LFP 	Litium-dəmir-fosfat	 Təhlükəsiz, uzunömürlü, nisbətən ucuz	 Enerji sıxlığı NMC-dən aşağıdır	 Çox yüksək
NMC 	Litium-nikel-manqan-kobalt	 Yüksək enerji sıxlığı və yürüş məsafəsi	 Kobalt və nikela ehtiyac	 Çox yüksək
NCA 	Litium-nikel-kobalt-alüminium	 Yüksək enerji sıxlığı	 Daha mürəkkəb idarəetmə və təhlükəsizlik tələbləri	 Yüksək
NMCA 	Litium-nikel-manqan-kobalt-alüminium	 Yüksək enerji sıxlığı	 Daha mürəkkəb və bahalı	 Orta
Natrium-ion 	Sodium-ion	 Litiumdan asılılığı azaldır, aşağı temperaturda üstünlük	 Enerji sıxlığı daha aşağıdır	 Orta
Solid-state 	Bərk elektrolitli	 Yüksək enerji sıxlığı və potensial təhlükəsizlik üstünlüyü	 Kütləvi kommersiya istehsalı hələ inkişaf edir	 Orta
Lithium-sulfur 	Litium-kükürd	 Yüksək potensial enerji sıxlığı	 Texnologiya hələ inkişaf mərhələsindədir	 Zəif

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴² <https://www.economy.gov.az/az/post/2108/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

⁴³ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁴ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

1. LFP – Litium-dəmir-fosfat

LFP hazırda elektromobil bazarında ən sürətlə genişlənən texnologiyalardan biridir. 2025-ci ildə qlobal elektromobil batareyalarının **55%-dən çoxu LFP** olub. LFP-də kobalt yoxdur və bu, material xərclərinin aşağı olmasına kömək edir⁴⁵.

Azərbaycan üçün xüsusilə perspektivlidir, çünki elektrik avtobusları, şəhər elektromobilləri və enerji saxlama sistemləri üçün istifadə oluna bilər.

2. NMC – Litium-nikel-manqan-kobalt

NMC batareyaları yüksək enerji sıxlığına görə daha uzun məsafə tələb edən elektromobillərdə geniş istifadə olunur. LFP ilə müqayisədə enerji sıxlığı daha yüksəkdir, lakin nikel və kobalt kimi materiallara ehtiyac yaradır⁴⁶.

3. NCA – Litium-nikel-kobalt-alüminium

NCA yüksək enerji sıxlığına malik litium-ion batareya texnologiyasıdır. Xüsusilə yüksək yürüş məsafəsi tələb edən elektromobillərdə istifadə olunub. IEA NCA-nı yüksək nikel tərkibli kimyəvi sistemlər qrupuna daxil edir⁴⁷.

4. Natrium-ion batareyalar

Natrium-ion texnologiyası litium-ion batareyalarına alternativ kimi inkişaf edir. Əsas üstünlüklərindən biri litiumdan istifadə etməməsi və aşağı temperatur şəraitində yaxşı işləməsidir. Lakin enerji sıxlığı hələ LFP və NMC-dən aşağıdır⁴⁸.

5. Solid-state batareyalar

Bərk elektrolitli batareyalar gələcək nəsil texnologiya hesab olunur. Daha yüksək enerji sıxlığı və təhlükəsizlik potensialına malikdir, lakin böyük həcmli kommersiya istehsalının tam formalaşması hələ qarşıdadır⁴⁹.

2. Batareya növlərinin texniki müqayisəsi

Elektromobil batareyalarının **texniki müqayisəsi** üçün LFP, NMC, NCA və natrium-ion batareyalarının enerji sıxlığı, qiyməti, bazar payı, texnologiyası, hüceyrə formaları və inkişaf istiqamətləri müqayisə edilir. Məsələn, IEA-nın 2026 hesabatına görə, ən yeni nəsil hüceyrələrdə enerji sıxlığı təxminən **LFP – 205 Wh/kg, NMC – 265 Wh/kg, natrium-ion – 175 Wh/kg** səviyyəsinə çatır⁵⁰.

 Göstərici	 LFP	 NMC	 NCA
 Enerji sıxlığı (Wh/kg)	90–160	150–260	200–300
 Orta xidmət müddəti	8–15 il	7–12 il	7–10 il
 Doldurma dövrü	3000–6000	1500–3000	1500–2500
 Təhlükəsizlik	Çox yüksək	Orta-yüksək	Orta
 Qiymət	Aşağı	Orta-yüksək	Yüksək

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁵ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁶ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁷ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁸ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁴⁹ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁵⁰ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

LFP batareyaları hazırda qiymət üstünlüyünə görə sürətlə yayılır. Beynəlxalq bazarda LFP batareyaları NMC ilə müqayisədə təxminən **30–40% daha ucuz** ola bilər⁵¹.

3. Azərbaycanda bazar üçün daha uyğun batareya növü

Azərbaycan şəraiti üçün aşağıdakı göstəricilərinə görə ən perspektivli LFP batareyalarıdır:

- daha aşağı qiymət;
- yüksək təhlükəsizlik;
- uzun xidmət müddəti;
- şəhər və taksi avtomobilləri üçün uyğunluq.

Daha böyük yürüş məsafəsi və yüksək performanslı avtomobillər üçün istifadə edildiyi üçün **NMC batareyaları** Premium segment üçün uyğundur.

4. Azərbaycanda yerli istehsal baxımından qiymətləndirmə

Əgər Azərbaycanda batareya yığım zavodu yaradılsa:

Ən real başlanğıc məhsullar:

1. LFP batareya paketləri (50–100 kWh);
2. Elektrik avtobusları üçün batareya sistemləri;
3. Enerji saxlama qurğuları.

Təxmini istehsal maya dəyəri:

- LFP batareya paketi: **100–120 ABŞ dolları/kWh**
- 60 kWh paket: təxminən **6–7 min ABŞ dolları**⁵²

5. Azərbaycan üçün hansı texnologiya daha perspektivlidir?

Azərbaycan üçün 2026–2030-cu illərdə ən optimal istiqamət **LFP texnologiyası** əsasında batareya pack-lərinin yerli yığımındır. NMC ikinci prioritet, natrium-ion isə orta və uzunmüddətli perspektivli alternativ texnologiya kimi qiymətləndirilə bilər.

Niyə LFP?

1. Yerli yığım üçün daha real başlanğıc texnologiyasıdır.

Azərbaycanın ilkin mərhələdə hüceyrə istehsalından çox **hazır LFP hüceyrələrinin idxalı → modul/pack yığını → BMS → test → avtomobilə integrasiya** modelindən başlaması daha məqsəduyğundur.

2. Qiymət üstünlüyü var.

IEA-nın 2026 məlumatına görə, 2025-ci ildə LFP batareya paketləri NMC alternativlərindən orta hesabla **40%-dən çox ucuz** olub. LFP artıq global EV batareyalarının **55%-dən çoxunu** təşkil edir⁵³.

3. Təhlükəsizlik və istismar müddəti əlverişlidir.

LFP yüksək istilik sabitliyi və uzun dövriyyə müddəti ilə kütləvi bazar avtomobilləri üçün əlverişlidir.

4. Azərbaycanın potensial tərəfdaşlıq istiqamətinə uyğundur.

⁵¹ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-vehicle-batteries?os=0&utm>

⁵² <https://neconomy.gov.az/az/metbuat-xidmeti/xeberler/byd-sirketi-ile-emekdasliga-dair-senedler-imzalanib?utm>

⁵³ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Azərbaycan–BYD əməkdaşlığı çərçivəsində 2026-cı ildən elektrik avtomobilləri və elektrik nəqliyyatı üzrə istehsal istiqamətləri, **2028-ci ildən isə enerji saxlama batareyalarının yığılması** nəzərdə tutulur⁵⁴.

Təvsiyə olunan model:

2026–2028:

Hazır LFP hüceyrələrinin idxalı + battery pack assembly + BMS + keyfiyyət/test laboratoriyası.

2028–2030:

LFP batareyalarının yerli modul və pack istehsalının genişləndirilməsi, enerji saxlama sistemləri (ESS) və elektromobillər üçün batareya istehsalı.

2030-dan sonra:

Tələb və investisiya kifayət edərsə, LFP hüceyrələrinin öz istehsalına keçid.

Sodium-ion isə paralel olaraq tədqiq edilə bilər. IEA-ya görə, müasir sodium-ion hüceyrələri 175 Wh/kg-a qədər enerji sıxlığına çatır. LFP-də bu göstərici 205 Wh/kg, NMC-də isə 265 Wh/kg-a qədərdir. Buna görə sodium-ion yaxın müddətdə daha çox şəhər avtomobilləri, kommersiya nəqliyyatı və enerji saxlama sistemləri üçün perspektivlidir⁵⁵.

6. Elektromobil batareyalarının qiyməti

2025-ci il üzrə global məlumatlara əsasən, elektromobil batareyalarının qiyməti son illərdə əhəmiyyətli dərəcədə ucuzlaşıb. IEA-nın BloombergNEF məlumatları əsasında hesablamasına görə, LFP batareyaları 2025-ci ildə NMC batareyalarından orta hesabla 40%-dən çox ucuz olub⁵⁶.

Batareyanın qiyməti əsasən **kVt/saat (kWh)** üzrə hesablanır. Məsələn, **60 kWh** batareya üçün:

- 60 kWh × 100 \$/kWh = **6 000 \$**
- 60 kWh × 120 \$/kWh = **7 200 \$**
- 60 kWh × 150 \$/kWh = **9 000 \$**

Mənbə: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/average-battery-pack-price-per-watt-hour-index-by-battery-chemistry-2020-2025?utm>

Lakin bunlar yalnız batareya paketinin baza qiymətini göstərən nümunələrdir. Azərbaycanda real son qiymətə daşınma, gömrük, BMS, korpus, soyutma sistemi, montaj, sertifikatlaşdırma və distribyutor marjası əlavə olunur. IEA-nın məlumatına görə, 2025-ci ildə LFP batareyalarının qiyməti **15%-dən çox azalıb**, NMC batareyalarının qiyməti isə **5%-dən az düşüb**⁵⁷.

7. 2025–2026-cı illər üçün global bazarda təxmini qiymətlər

2025-ci il üzrə IEA/BloombergNEF məlumatlarına əsasən, batareya pack qiymətlərində kəskin ucuzlaşma davam edib. 2025-ci ildə LFP batareya pack-lərinin orta qiyməti NMC-dən 40%-dən çox aşağı olub⁵⁸.

2025–2026-cı illər üzrə praktik qiymət diapazonu

 Batareya növü	 2025 təxmini qiymət (\$/kWh)	 2026 üçün təxmini diapazon (\$/kWh)	 60 kWh pack üzrə 2026 (USD)
LFP 	~\$75–90/kWh	\$65–85/kWh	\$3 900–5 100
NMC 	~\$110–130/kWh	\$95–120/kWh	\$5 700–7 200
NCA 	~\$110–135/kWh	\$100–125/kWh	\$6 000–7 500
Sodium-ion 	~\$70–100/kWh	\$60–90/kWh	\$3 600–5 400

Mənbə: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/average-battery-pack-price-per-watt-hour-index-by-battery-chemistry-2020-2025?utm>

⁵⁴ <https://mincom.gov.az/en/media-en/news/documents-on-cooperation-with-the-chinese-byd-company-were-signed?utm>

⁵⁵ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁵⁶ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁵⁷ <https://www.iea.org/commentaries/global-battery-markets-are-growing-strongly-and-so-are-the-supply-risks?utm>

⁵⁸ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Azərbaycan üçün daha praktik hesablama

Əgər Azərbaycanda LFP batareya pack-lərinin yerli yığılması nəzərdə tutulursa:

- **40 kWh:** təxminən \$2 600–3 400
- **60 kWh:** təxminən \$3 900–5 100
- **75 kWh:** təxminən \$4 875–6 375
- **100 kWh:** təxminən \$6 500–8 500

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Bunlar yalnız **pack-in təxmini bazar dəyəridir**. Azərbaycana gətirildikdə logistika, sığorta, gömrük, BMS, korpus, soyutma, montaj və sertifikatlaşdırma xərcləri ayrıca nəzərə alınmalıdır.

8. Elektromobil üçün tam batareya paketlərinin qiyməti

Burada söhbət yalnız hüceyrədən deyil, **tam battery pack**-dən gedir. Yəni hüceyrələr + modul/korpus + BMS + soyutma və digər pack komponentləri. 2025-ci ildə BloombergNEF-in qlobal məlumatlarına əsasən bütün tətbiqlər üzrə orta litium-ion batareya pack qiyməti **\$108/kWh**, BEV-lər üçün isə təxminən **\$99/kWh** olub. LFP pack-ləri bütün tətbiqlər üzrə orta hesabla **\$81/kWh**, NMC isə **\$128/kWh** təşkil edib.

 Batareya tutumu	 BEV üçün ~\$99/kWh əsasında	 LFP ~\$81/kWh əsasında	 NMC ~\$128/kWh əsasında
40 kWh	~\$3 960	~\$3 240	~\$5 120
50 kWh	~\$4 950	~\$4 050	~\$6 400
60 kWh	~\$5 940	~\$4 860	~\$7 680
70 kWh	~\$6 930	~\$5 670	~\$8 960
80 kWh	~\$7 920	~\$6 480	~\$10 240
100 kWh	~\$9 900	~\$8 100	~\$12 800

Mənbə: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/average-battery-pack-price-per-watt-hour-index-by-battery-chemistry-2020-2025?utm>

Məsələn, 60 kWh-lıq tam LFP batareya paketinin qlobal orta qiymət göstəricisi təxminən \$4860, NMC paketinin isə təxminən \$7680 səviyyəsində hesablanı bilər. Bu, istehsalçıdan alınan pack səviyyəsi üçün orientirdir. Avtomobilin servis ehtiyat hissəsi kimi satılan **orijinal əvəzləyici batareya** bundan xeyli baha ola bilər. IEA qeyd edir ki, 2025-ci ildə LFP batareyalarının qiyməti **15%-dən çox azalıb** və LFP artıq NMC-dən orta hesabla **40%-dən çox ucuz** olub⁵⁹.

LFP və NMC-nin qiymət müqayisəsi

2025-ci ildə LFP batareya paketlərinin orta qiyməti NMC alternativlərindən **40%-dən çox aşağı** olub. Eyni zamanda, 2025-ci ildə ümumi batareya qiymətləri əvvəlki illə müqayisədə orta hesabla **8% azalıb**⁶⁰.

⁵⁹ <https://www.iea.org/commentaries/global-battery-markets-are-growing-strongly-and-so-are-the-supply-risks?utm>

⁶⁰ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Göstərici	LFP	NMC
Ömür dövrü	Daha uzun	Orta
Enerji sıxlığı	Aşağı	Yüksək
Təhlükəsizlik	Yüksək	Thermal runaway riski nisbətən daha yüksəkdir
İstismarı	Yadadır	Yeterli
Güc	Yüksək	Yüksək
Qiymət	Yüksək	Orta
Geri təkrar emal olunması	Nisbətən asan	Daha çətin
Ekoloji təsiri (xam materiallar)	Daha təmizdir	Yüksək

Mənbə: <https://www.ica.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries?utm>

2026-cı ildə Azərbaycan pərakəndə qiyməti avtomobil modelinə, batareyanın kimyasına, yeni və ya işlənmiş olmasına və dəyişdirilmə xidmətinə görə ciddi dəyişə bilər. Buna görə biznes-plan üçün yuxarıdakı cədvəli yekun satış qiyməti kimi deyil, texniki-iqtisadi model üçün ilkin çərçivə kimi qəbul etmək daha düzgündür.

Nəticə

2025–2026-cı illərdə elektromobil batareyalarında ən aşağı qiymət üstünlüyü LFP texnologiyasındadır. IEA bildirir ki, 2025-ci ildə LFP qiymətləri **15%-dən çox azalıb**, NMC qiymətləri isə **5%-dən az düşüb**⁶¹.

Bu səbəbdən hazırkı texnologiyalar arasında LFP batareyaları qiymət, təhlükəsizlik və xidmət müddətinə görə Azərbaycan bazarı üçün ən uyğun seçim hesab edilə bilər. Azərbaycanın yerli istehsal/yığım layihəsi üçün ilkin maliyyə modelində **LFP üçün \$65–85/kWh** diapazonundan istifadə etmək daha konservativ və praktik yanaşmadır.

3. Elektromobil batareyalarının növləri üzrə yararlılıq müddəti

Elektromobil batareyalarının xidmət müddəti əsasən **batareya kimyasından, istifadə temperaturundan, doldurma vərdişlərindən, sürətli şarjdan istifadə tezliyindən və batareyanın idarəetmə sistemindən (BMS)** asılıdır. Batareya adətən tam sıradan çıxanda deyil, ilkin tutumunun təxminən **70–80%-ə düşəndə** elektromobil üçün iqtisadi ömrünün sonuna çatmış hesab olunur.

1. Batareya növləri üzrə müqayisə

Batareya növü	Orta xidmət müddəti	Doldurma dövrü	Tutum itkisi həddi
 LFP (Litium-dəmir-fosfat)	10–15 il	3 000–6 000+ dövr	 70–80% tutum qaldıqda
 NMC (Nikel-manqan-kobalt)	8–12 il	1 500–3 000 dövr	 70–80% tutum qaldıqda
 NCA (Nikel-kobalt-alüminium)	7–10 il	1 000–2 500 dövr	 70–80% tutum qaldıqda
 LMO (Litium-manqan oksid)	5–8 il	1 000–2 000 dövr	 70–80% tutum qaldıqda
 Sodium-ion (Natrium-ion)	8–12 il (inkişaf mərhələsində)	2 000–5 000 dövr (texnologiyadan asılıdır)	 70–80% tutum qaldıqda
 Solid-state (bərk elektrolitli)	Kütləvi istifadə tam formalaşmayıb	Gələcək texnologiya	 Daha yüksək ömür gözlənilir

Mənbə: <https://www.ica.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁶¹ <https://www.ica.org/commentaries/global-battery-markets-are-growing-strongly-and-so-are-the-supply-risks?utm>

2. Kilometrlə ifadədə batareya ömrü (Orta istifadə şərtlərində)

 Batareya növü	 Təxmini yürüş potensialı
 LFP	500 000 – 1 000 000 km
 NMC	300 000 – 700 000 km
 NCA	250 000 – 600 000 km

Mənbə: https://theicct.org/wp-content/uploads/2024/12/ID-206-%E2%80%93-Battery-outlook_report_final.pdf?utm

Məsələn, ildə 20 000 km sürülən avtomobildə:

- **LFP batareyası:** 15 il və daha çox xidmət göstərə bilər;
- **NMC batareyası:** təxminən 10–12 il;
- **NCA batareyası:** təxminən 8–10 il.

Batareyanın ömrü yalnız illərlə ölçülmür. Məsələn, **60 kWh LFP batareyası** 3000 tam şarj dövrünə tab gətirirsə **60 kWh × 3 000 = 180 000 kWh** enerji ötürmə qabiliyyəti yaranır. Əgər avtomobil orta hesabla **15 kWh/100 km** enerji sərf edirsə **180 000 ÷ 15 × 100 ≈ 1,2 milyon km**

nəzəri enerji ötürmə potensialı alınır. Bu, avtomobilin mütləq 1,2 milyon km gedəcəyi demək deyil. Bu, yalnız batareyanın dövr sayı əsasında aparılan **nəzəri hesablamadır**. Real nəticəyə temperatur, sürüş rejimi, sürətli şarj, batareyanın idarə edilməsi və digər amillər təsir edir.

3. Batareyanın “ömrünün bitməsi” nə deməkdir?

Batareya müəyyən müddətdən sonra birdən-birə sıradan çıxmır. Onun tutumunun tədricən azalması baş verir. Məsələn:

 Batareyanın vəziyyəti	 İlkin tutuma nisbətən
 Yeni	100%
 Normal istifadə	90–95%
 Orta dərəcədə köhnəlmə	80–90%
 Əhəmiyyətli tutum itkisi	70–80%
 EV üçün ciddi zəifləmə	~70% və aşağı

Mənbə: https://theicct.org/wp-content/uploads/2024/12/ID-206-%E2%80%93-Battery-outlook_report_final.pdf?utm

Bir çox avtomobil istehsalçısı batareya zəmanətini təxminən **8 il və ya 160 000 km** ətrafında müəyyən edir, lakin konkret zəmanət şərtləri marka və modelə görə dəyişir.

4. Azərbaycanda iqlim şəraitinin təsiri

Azərbaycanın isti yay temperaturu batareyaların ömrünə təsir edə bilər. Xüsusilə +35°C-dən yuxarı temperaturda uzun müddət işləmə batareyanın kimyəvi aşınmasını sürətləndirir.

Batareya ömrünü artırmaq yolları:

- avtomobili uzun müddət 100% dolu vəziyyətdə saxlamaqdan çəkinmək;
- batareyanı tez-tez 0%-ə qədər boşaltmamaq;
- imkan olduqda gecə yavaş şarjdan istifadə etmək;
- yüksək temperaturda sürətli DC şarjdan çox istifadə etməmək tövsiyə olunur.

5. Azərbaycan bazarı üçün ən uyğun seçim

Elektromobil parkının inkişafı və yerli batareya yığımı baxımından aşağıdakı səbəblərə görə **LFP batareyaları daha perspektivlidir**

- uzun xidmət müddəti;
- yüksək təhlükəsizlik;
- kobaltsız olması;
- daha aşağı qiymət;
- taksi və kommersiya avtomobilləri üçün uyğunluğu.

NMC batareyaları

Daha çox:

- premium avtomobillər;
- uzun məsafəli elektromobillər;
- yüksək performans tələb edən modellər üçün uyğundur⁶².

6. Batareyanın dəyişdirilməsi ehtiyacı

Müasir elektromobillərdə adətən batareyanın özü yox, əvvəlcə aşağıdakı hissələr sıradan çıxıb bilər:

- idarəetmə modulu (BMS);
- ayrı-ayrı hüceyrələr;
- soyutma sistemi;
- elektron komponentlər.

Bir çox istehsalçı elektromobil batareyalarına **8 il və ya 160 000 km** ətrafında zəmanət verir. (modeldən asılı olaraq)⁶³.

Nəticə

Azərbaycan şəraitində elektromobil batareyalarının real xidmət müddəti:

- **LFP:** 10–15 il (ən uzunömürlü və iqtisadi seçim);
- **NMC:** 8–12 il (yaxşı balans – məsafə və performans);
- **NCA:** 7–10 il (yüksək performans, lakin daha həssas).

Yerli elektromobil və batareya sənayesinin inkişafı üçün LFP texnologiyası xüsusilə şəhər nəqliyyatı, taksi parkları və enerji saxlama sistemləri üzrə daha məqsəduyğun hesab edilə bilər. Uzun dövr ömrü, yüksək təhlükəsizlik və nisbətən aşağı qiymət onları həm elektromobillər, həm də enerji saxlama sistemləri üçün uyğun edir. IEA da LFP-nin 2025-ci ildə global EV batareya yerləşdirmələrinin 55%-dən çoxunu təşkil etdiyini bildirir⁶⁴.

⁶² <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁶³ <https://www.hyundai.com/eu/en/driving-hyundai/owning-a-hyundai/why-hyundai-services/warranty.html?utm>

⁶⁴ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

4. Azərbaycanı elektromobil batareyalarına tələbatın proqnozu (növbəti 5 il üzrə)

Azərbaycanda elektromobil batareyalarına tələbatı qiymətləndirmək üçün əsas göstəricilər elektromobillərin idxalı, onların orta batareya tutumu, elektrik avtobusları və kommərsiya nəqliyyatı, həmçinin batareyaların dəyişdirilməsi və enerji saxlama sistemləridir.

2024-cü ildə Azərbaycana 3027 ədəd elektrik mühərrikli minik avtomobili, 175 elektrik avtobusu və 86 elektrik yük avtomobili idxal edilib⁶⁵.

2025-ci ilin ilk 9 ayında isə 1559 elektrik avtomobili idxal olunub⁶⁶.

Bununla yanaşı, elektrik minik avtomobilləri üçün 0% idxal rüsumu və ƏDV güzəştləri bazarın inkişafını dəstəkləyən əsas amillərdəndir⁶⁷.

1. Tələbatın formalaşmasına təsir edən əsas amillər

Təsir edən amil	Azərbaycanda təsiri	Mənbə
Elektromobillərin sayının artması	EV parkı böyüdükcə yeni batareyalara, ehtiyat və dəyişdirilən batareya paketlərinə tələbat artır	Dövlət Gömrük Komitəsi – ekoloji təmiz nəqliyyat vasitələri
Vergi güzəştləri və dövlət təşviqləri	Elektromobillərin qiymətinin aşağı düşməsi onların əlçatanlığını və nəticədə batareyaya dolaylı tələbi artırır	Dövlət Vergi Xidməti – vergi güzəştləri
Gömrük rüsumlarının azaldılması	Elektrik avtomobillərinin idxalının stimullaşdırılması EV parkının genişlənməsinə şərait yaradır	Dövlət Gömrük Komitəsi – elektrik minik avtomobilləri üzrə 0% rüsum
Doldurma infrastrukturunun genişlənməsi	Şarj məntəqələrinin artması elektromobil istifadəsini asanlaşdıraraq batareyalara tələbi yüksəldir	Dövlət Vergi Xidməti – elektrik doldurucuları üzrə təşviqlər
Avtomobil parkının yenilənməsi	Köhnə avtomobillərin EV-lərlə əvəzlənməsi batareya bazarının genişlənməsinə səbəb olur	Dövlət Vergi Xidməti – ekoloji təmiz nəqliyyat vasitələri
Yaşıl iqtisadiyyat və ekoloji siyasət	“Təmiz ətraf mühit” və “Yaşıl artım ölkəsi” prioritetləri EV-lərin yayılmasını dəstəkləyir	Dövlət Vergi Xidməti – “Yaşıl” texnologiyalar
Batareyanın dəyişdirilməsi və təkrar bazarı	İstifadə olunmuş EV-lərin sayının artması gələcəkdə batareya dəyişimi və ikinci istifadə (second-life) bazarı yaradır	Azərbaycanın xarici ticarəti – elektrik akkumulyatorları
Elektrik avtomobillərinin yerli istehsal perspektivi	Yerli EV istehsalı və lokallaşdırma batareya modulu və paketlərinə tələbi əhəmiyyətli dərəcədə artırır	Dövlət Vergi Xidməti – yerli avtomobil istehsalı və lokallaşdırma

2. Tələbatın əsas strukturu

2030-cu ilə doğru batareya tələbatının təxminən aşağıdakı formada formalaşması mümkündür:

⁶⁵ https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

⁶⁶ <https://www.trend.az/business/4104751.html>

⁶⁷ <https://customs.gov.az/az/faydali/xeberler/5153?utm>

 Tələbat istiqaməti	 Potensial pay
 Minik elektromobilləri	65–75%
 Elektrik avtobusları	10–15%
 Elektrik yük və kommersiya avtomobilləri	5–10%
 Batareya dəyişdirilməsi və servis	5–8%
 Digər tətbiqlər	3–5%

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Bu struktur göstərir ki, ilk mərhələdə **minik elektromobilləri əsas bazar**, avtobuslar və kommersiya nəqliyyatı isə əlavə böyük tələbat mənbəyi olacaq.

3. 2026–2030-cu illər üzrə proqnoz (baza ssenarisi)

 il	 Yeni EV-lərin sayı, təxmini	 Orta batareya, kWh	 Yeni EV-lər üzrə batareya tələbatı, MWh	 Ümumi batareya tələbatı
2026	2 500	55	137,5	150–170 MWh
2027	3 200	55	176,0	195–220 MWh
2028	4 100	55	225,5	250–280 MWh
2029	5 300	55	291,5	320–360 MWh
2030	6 800	55	374,0	410–460 MWh

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-policy-in-azerbaijan-a-roadmap/energy-efficiency-roadmap-for-azerbaijan?utm>

Qeyd: Ümumi tələbat hesablamasında yeni elektromobillərlə yanaşı, elektrik avtobusları, kommersiya nəqliyyatı, ehtiyat/dəyişdirmə batareyaları və digər kiçik tələbatlar üçün əlavə ehtiyat nəzərə alınmışdır. Beləliklə, baza ssenarisində Azərbaycanda elektromobil batareyalarına illik tələbatın 2026-cı ildə təxminən 150–170 MWh-dan 2030-cu ildə 410–460 MWh-a yüksəlməsi mümkündür.

4. Üç ssenari üzrə proqnoz

Bazarın qeyri-müəyyənliyini nəzərə alaraq üç ssenari üzrə proqnoz daha məqsəduyğundur:

 il	 Pessimist	 Baza	 Optimist
2026	120–140 MWh	150–170 MWh	180–210 MWh
2027	140–170 MWh	195–220 MWh	240–280 MWh
2028	170–210 MWh	250–280 MWh	320–370 MWh
2029	210–260 MWh	320–360 MWh	420–500 MWh
2030	260–320 MWh	410–460 MWh	550–650 MWh

Mənbə: Proqnoz 2024 baza il götürülməklə son illərdə elektromobil batareyalarının idxalı, tələbatın perspektiv qiymətləndirilməsi əsasında hesablanmışdır.

5. 2026–2030-cu illərdə kumulyativ tələbat

Baza ssenarisində 5 il ərzində yeni elektromobillər üçün təxminən **1,2–1,3 GWh** batareya tutumuna ehtiyac yarana bilər. Avtobuslar, kommersiya nəqliyyatı, ehtiyat batareyalar və digər tətbiqlər də nəzərə alındıqda ümumi potensial tələbatın **1,3–1,5 GWh** səviyyəsinə çatması mümkündür. Bu göstərici Azərbaycanda batareya istehsalı müəssisəsinin yaradılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.

6. Əlavə tələbat sahələri

Elektromobil batareyalarından əlavə aşağıdakı bazarlar formalaşa bilər:

1. Elektrik avtobusları

- Böyük tutumlu batareyalar (200–500 kWh);
- Bakı və digər şəhərlərdə ictimai nəqliyyatın elektriklişdirilməsi.

2. Taksi parkları

- Gündəlik yüksək yürüş səbəbindən batareya dəyişdirmə ehtiyacı daha tez yaranır.

3. Enerji saxlama sistemləri (ESS)

- Günəş və külək enerjisinin saxlanması;
- Sənaye müəssisələri üçün ehtiyat enerji sistemləri.

7. Azərbaycanda yerli istehsal üçün proqnoz potensial

Batareya tələbatının 2030-cu ildə təxminən **410–460 MWh** səviyyəsinə çatması ehtimalı yerli istehsal üçün imkan yaradır. Məsələn, yerli müəssisə daxili bazarın yalnız **30%-ni** təmin etsə $450 \text{ MWh} \times 30\% = 135 \text{ Wh/il}$ istehsal gücünə ehtiyac yaranar. 50% lokallaşdırma səviyyəsində isə $450 \text{ MWh} \times 50\% = 225 \text{ MWh/il}$ ehtiyac yaranar.

Bu baxımdan ilkin zavod üçün **100–150 MWh/il** səviyyəsində modul və batareya pack yığımı daha ehtiyatlı başlanğıc variantı, sonrakı mərhələdə isə **200–300 MWh/il** gücə genişlənmə daha məqsədəuyğun görünür.

8. Proqnoza təsir edən əsas amillər

Tələbatın baza ssenarisindən daha yüksək olması aşağıdakı amillərlə mümkündür:

- Çin istehsalı elektromobillərin qiymətlərinin aşağı qalması;
- idxal və ƏDV güzəştlərinin davam etdirilməsi;
- şarj məntəqələrinin sürətli artımı;
- elektrik taksilərinin genişlənməsi;
- elektrik avtobuslarının sayının artması;
- yerli elektromobil istehsalının genişlənməsi;
- batareya qiymətlərinin azalması.

Əksinə olması, yəni güzəştlərin azalması, valyuta və avtomobil qiymətlərinin yüksəlməsi və şarj infrastrukturunun zəif inkişafı, eləcə də elektromobil idxalının azalması tələbatı aşağı sala bilər. Məsələn, 2026-cı ilin yanvar-mart ayları ərzində Azərbaycana ümumilikdə 339 milyon 631 min dollar dəyərində 15351 ədəd avtomobil idxal olunub. 2025-ci ilin eyni dövrü ilə müqayisədə ölkəyə idxal olunan avtomobillərin **sayında 33,1% və ya 7585 ədəd azalma var**⁶⁸.

Nəticə

2026–2030-cu illərdə Azərbaycanda elektromobil batareyalarına tələbatın əhəmiyyətli dərəcədə artacağı gözlənilir. 2024-cü ildə artıq 3027 tam elektrik minik avtomobilinin idxal edilməsi bazarın formalaşdığını göstərir.

https://www.stat.gov.az/menu/6/statistical_yearbooks/source/transport_2025.pdf?utm

Baza ssenarisinə əsasən, illik batareya tələbatı **2026-cı ildə 150–170 MWh-dan 2030-cu ildə 410–460 MWh-a**, beşillik kumulyativ tələbat isə təxminən **1,3–1,5 GWh** səviyyəsinə çata bilər. Bu göstəricilər Azərbaycanda batareya paketlərinin yığılması, servis və təkrar emal müəssisələrinin yaradılması üçün kifayət qədər bazar potensialının olduğunu göstərir.

⁶⁸ <https://icma.az/news/elektromobil-idxali-niye-azalir-tehlil-1806914?utm>

5. Son 3 il üzrə Azərbaycanla elektromobil batareyaların satış həcmi

Azərbaycanda **elektromobil batareyalarının ayrıca satış statistikas**ı (ədəd və ya manat ifadəsində) rəsmi statistika orqanları tərəfindən ayrıca açıqlanmadığından bazar həcmi aşağıdakı göstəricilər əsasında hesablama yolu ilə qiymətləndirilmişdir:

- ölkədəki elektromobillərin sayı;
- illik elektromobil idxalı;
- orta batareya tutumu;
- batareyaların qiymət göstəriciləri.

Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, Azərbaycanda elektrik mühərrikli minik avtomobillərinin sayı 2023-cü ildə **3115 ədəd**, 2024-cü ildə isə **5941 ədəd** olmuşdur⁶⁹.

2024-cü ildə ölkəyə **3027 ədəd elektromobil** idxal edilmişdir⁷⁰.

1. Satış həcmi hesablaması üçün qəbul edilən əsas göstəricilər

 Göstərici	 Qəbul edilən qiymət
 Orta elektromobil batareya tutumu	55–65 kWh
 Orta batareya qiyməti	100 ABŞ dolları/kWh
 Əsas batareya tipi	LFP və NMC
 Yeni elektromobil üçün batareya ehtiyacı	1 komplekt/avtomobil

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

2. Yeni elektromobillər üzrə batareya satış həcmi

2023-cü il

- Yeni elektromobil idxalı: təxminən **3100 ədəd**
- Orta batareya tutumu: 60 kWh

Batareya həcmi: $3100 \times 60 \text{ kWh} = 186 \text{ MWh}$

Maliyyə dəyəri: $186\,000 \text{ kWh} \times 100 \text{ ABŞ dolları} \approx 18,6 \text{ milyon ABŞ dolları}$

2024-cü il

- Yeni elektromobil idxalı: **3 027 ədəd**
- Batareya tələbi: $3\,027 \times 60 \text{ kWh} = 182 \text{ MWh}$

Təxmini bazar dəyəri: $\approx 18\text{--}20 \text{ milyon ABŞ dolları}$

2025-ci il (təxmini)

⁶⁹ <https://en.apa.az/infrastructure/state-statistical-committee-reveals-number-of-electric-vehicles-in-azerbaijan-460206?utm>

⁷⁰ <https://www.stat.gov.az/news/index.php?id=5907&lang=az&utm>

2025-ci ildə elektromobil idxalında müəyyən azalma müşahidə olunmuşdur. Məsələn, 2025-ci ilin 9 ayında 1559 ədəd tam elektrikli avtomobil idxal edildiyi barədə məlumat verilmişdir⁷¹.

İllik qiymətləndirmə:

- Elektromobil idxalı: təxminən 2 000–2 200 ədəd
- Batareya həcmi: ≈ 120–130 MWh
- Bazar dəyəri: ≈ 12–14 milyon ABŞ dolları

3. 2023–2025-ci illərdə elektromobil bazarının göstəricisi

 il	 Tam elektrik minik avtomobilləri	 Batareya üzrə qiymətləndirmə
2023	Təxminən 1,5–2 min	Təxminən 75–110 MWh
2024	3 027	Təxminən 150–180 MWh
2025	2 028	Təxminən 100–120 MWh
2023–2025	Təxminən 6,5–7 min	Təxminən 330–410 MWh

Mənbə: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/electric-vehicle-battery-sales-share-by-chemistry-and-region-2023-2025?utm>

2023-cü il üzrə bu rəqəm batareya bazarının hesablanması üçün indikativ qiymətləndirmədir. 2024-cü ildə Azərbaycana 3027 ədəd elektrik mühərrikli minik avtomobilinin idxal edilməsi bu bazarın həmin ildə əhəmiyyətli şəkildə genişləndiyini göstərir.

2025-ci ilin yekununda isə Dövlət Gömrük Komitəsinin məlumatına əsasən 2028 ədəd yalnız elektrik mühərriki ilə hərəkət edən minik avtomobili idxal olunub və onların statistik idxal dəyəri 62,49 milyon ABŞ dolları təşkil edib⁷².

4. 2025-ci il üzrə qlobal satış strukturu

IEA-nın məlumatına görə, 2025-ci ildə LFP batareyaları qlobal EV batareya yerləşdirmələrinin 55%-dən çoxunu təşkil edib. NMC isə ikinci ən çox istifadə olunan kimyadır. IEA-nın satış strukturunda paylar batareyanın quraşdırılmış tutumu (kWh) əsasında hesablanır⁷³.

 Batareya növü	 2025 qlobal satış/tələat strukturu	 Satış dəyərinə təsiri
 LFP	>55%	 Aşağı \$/kWh səbəbindən həcm payından daha aşağı dəyər payı yarada bilər
 NMC və digər nikel əsaslı	~40–45%	 Daha yüksək \$/kWh olduğundan dəyər payı nisbətən yüksəkdir
 Digər kimyalar	Kiçik pay	 Məhdud təsir

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁷¹ <https://icma.az/news/elektromobil-idxali-niye-azalir-tehlil-1806914?utm>
⁷² https://customs.gov.az/uploads/foreign/2025/2025_12.pdf?v=1768974361&utm
⁷³ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

IEA 2025-ci ildə LFP batareyalarının orta hesabla NMC-dən **40%-dən çox ucuz** olduğunu bildirir⁷⁴.

5. Satış dəyərinin hesablanması

Satış dəyəri = Batareya tələbatı (kWh) × orta batareya paketinin qiyməti (\$/kWh)

Məsələn, Azərbaycan bazarında illik batareya tələbatının **100 MWh** olduğunu fərz etsək:

- LFP – 55 MWh
- NMC və digər – 45 MWh

Əgər şərti olaraq LFP üçün **80 \$/kWh**, NMC üçün **120 \$/kWh** qəbul edilərsə:

 Növ	 Həcm	 Qəbul edilən qiymət	 Satış dəyəri
 LFP	55 MWh	\$80/kWh	\$4,4 mln
 NMC	45 MWh	\$120/kWh	\$5,4 mln
 Cəmi	100 MWh	—	\$9,8 mln

Bu nümunə göstərir ki, həcm baxımından LFP üstün ola bilər, lakin daha yüksək qiymətli NMC-nin pul ifadəsində payı daha böyükdür.

IEA-nın 2026-cı il məlumatlarına görə, 2025-ci ildə LFP qiymətləri **15%-dən çox**, NMC qiymətləri isə **5%-dən az** azalıb⁷⁵.

6. Ümumi qiymətləndirmə (2023–2025)

 İl	 Elektromobil sayı / idxal	 Batareya tələbi	 Təxmini satış dəyəri
2023	~3 100 ədəd	180–190 MWh	18–19 mln ABŞ dolları
2024	3 027 ədəd	~180 MWh	18–20 mln ABŞ dolları
2025	~2 000–2 200 ədəd	120–130 MWh	12–14 mln ABŞ dolları
Cəmi (3 il)	~8 000 ədəd	480–500 MWh	50–55 mln ABŞ dolları

Mənbə: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/average-battery-pack-price-per-watt-hour-index-by-battery-chemistry-2020-2025?utm>

7. Batareya növləri üzrə təxmini satış strukturu

Azərbaycan bazarında elektromobil parkının xüsusiyyətlərinə görə:

⁷⁴ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁷⁵ <https://www.iea.org/commentaries/global-battery-markets-are-growing-strongly-and-so-are-the-supply-risks?utm>

 Batareya növü	 Təxmini pay	 2023–2025 satış həcmi
 LFP	60–70%	290–350 MWh
 NMC	25–35%	120–170 MWh
 NCA və digər	5%-ə qədər	20 MWh-dək

Mənbə: <https://www.ica.org/data-and-statistics/charts/electric-vehicle-battery-sales-share-by-chemistry-and-region-2023-2025?utm>

8. İkinci əl və dəyişdirilən batareya bazarı

Hazırda Azərbaycanda batareya dəyişdirilməsi bazarı çox məhduddur, çünki:

- elektromobil parkı yenidir;
- əksər avtomobillər hələ 8 illik batareya zəmanəti dövründədir;
- batareya sıradan çıxması halları azdır.

Lakin 2030-cu ildən sonra:

- istifadə olunmuş batareyaların bərpası;
- modul dəyişdirilməsi;
- təkrar emal xidmətləri üzrə ayrıca bazar yarana bilər.

Nəticə

2023–2025-ci illərdə Azərbaycanda elektromobil batareyalarının faktiki bazar həcmi təxminən 480–500 MWh batareya tutumu, 50–55 milyon ABŞ dolları dəyərində bazar kimi qiymətləndirilə bilər. Bu həcm hələ tam istehsal zavodu üçün kifayət etməsə də, batareya paketlərinin yığılması, servis və enerji saxlama sistemləri istehsalı üçün ilkin bazarın formalaşdığını göstərir.

6. Azərbaycana elektromobil batareyalarının idxal həcmi və coğrafiyası (son 3 il üzrə)

Azərbaycanda elektromobil üçün ayrıca batareya idxalı üzrə rəsmi açıq statistika məhduddur. Batareyalar əsasən iki formada ölkəyə daxil olur:

1. **Hazır elektromobillərin tərkibində quraşdırılmış batareyalar** (əsas idxal kanalı);
2. **Ayrıca litium-ion batareyalar və batareya modulları** (servis, dəyişdirmə və enerji saxlama məqsədləri üçün).

Bu səbəbdən elektromobil batareyalarının idxal həcmi əsasən ölkəyə gətirilən elektromobillərin sayı və onların orta batareya tutumu əsasında qiymətləndirilmişdir.

1. Elektromobillərlə birlikdə idxal olunan batareyaların həcmi

Hesablama bazası:

- orta batareya tutumu: **60 kWh**
- 1 elektromobil = 1 batareya paketi

 II	 İdxal olunan elektromobil sayı	 Təxmini batareya tutumu	 Enerji həcmi
2023	3102 ədəd	60 kWh	≈186 MWh
2024	3027 ədəd	60 kWh	≈182 MWh
2025	təxminən 2280 ədəd	60 kWh	≈137 MWh

Mənbə: <https://www.google.com/search?q=Azerbaijan%27s+Lithium-Ion+Accumulator+Market+Report+2026+-+Prices%2C>

2023-cü ildə Azərbaycana 3102 ədəd elektromobil idxal edilmiş, 2024-cü ildə isə 3027 ədəd elektromobil gətirilmişdir. 2024-cü ilin idxalında Çin mənşəli elektromobillərin payı təxminən **76,4%** olmuşdur. 2025-ci ildə elektromobil idxalının təxminən 2280 ədəd olduğu və idxalın strukturunda Çin, Almaniya və ABŞ əsas mənbələr olduğu göstərilir.

2. Ölkələr üzrə elektromobil batareyalarının əsas idxal coğrafiyası

 Ölkə	 Batareya idxalında rolu	 Əsas markalar
 Çin	 Əsas təchizatçı	BYD, Geely, Chery, SAIC və s.
 Almaniya	 İkinci əsas mənbə	Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz
 ABŞ	 Artan pay	Tesla və digər modellər
 Cənubi Koreya	 Dolayı təchizatçı	Hyundai, Kia
 Yaponiya	 Məhdud pay	Nissan, Toyota və s.

Mənbə: <https://www.volza.com/p/vehicle-chassi/import/import-in-azerbaijan/>

2024-cü ildə Azərbaycana gətirilən elektromobillərin böyük hissəsi Çindən daxil olmuşdur; 3027 elektromobilin təxminən 76%-i Çin mənşəli olmuşdur⁷⁶.

3. Elektromobil batareyalarının idxal coğrafiyasının xüsusiyyəti

Azərbaycanın EV batareyaları üzrə idxal coğrafiyasını şərti olaraq üç qrupa bölmək olar:

I. Asiya mənbəyi – Çin

Əsas təchizat bazarıdır. Bunun səbəbi Çin şirkətlərinin həm LFP, həm NMC texnologiyalarında böyük istehsal gücünə malik olması və Çin istehsalı elektromobillərin Azərbaycanda geniş yayılmasıdır.

II. Regional mənbələr – Türkiyə, Qazaxıstan, Özbəkistan

Bu ölkələr logistika məsafəsinin nisbətən qısa olması baxımından əhəmiyyətlidir.

III. Avropa və digər mənbələr

Əsasən xüsusi təyinatlı batareyalar, komponentlər və texnoloji məhsullar üzrə daha kiçik həcmli idxal müşahidə olunur.

4. Azərbaycan üçün nəticə

2023–2025-ci illər üzrə mövcud məlumatlar göstərir ki:

⁷⁶ <https://banco.az/az/news/azerbaycan-elektrikli-avtomobil-idxalini-azaldib-5-illik-statistika>

- Çin Azərbaycanın əsas batareya təchizatçısıdır;
- Türkiyə regional təchizatçı kimi mühüm mövqedədir;
- Özbəkistan və Qazaxıstan kimi Mərkəzi Asiya ölkələrindən də idxal formalaşır;
- batareya komponentlərinin idxalında da Çin üstün mövqedədir

Mənbə: <https://www.volza.com/p/vehicle-chassi/import/import-in-azerbaijan/>

5. Batareya kimyasına görə idxal strukturu (təxmini)

Azərbaycan bazarına daxil olan elektromobillər nəzərə alınmaqla:

 Batareya tipi	 Təxmini pay	 Əsas mənbələr
 LFP (Litium-dəmir-fosfat)	55–65%	 Çin (BYD və digər istehsalçılar)
 NMC (Nikel-manqan-kobalt)	30–40%	 Avropa, Koreya, Çin
 NCA və digər	5%-ə qədər	 ABŞ, Yaponiya

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Çin istehsalçıların genişlənməsi ilə LFP batareyalarının payı artır, çünki bu texnologiya daha ucuz və uzunömürlüdür⁷⁷.

6. Azərbaycanda elektromobil batareyalarının idxalının təxmini maliyyə dəyəri

2025-ci ildə Azərbaycana **2028 ədəd** tam elektrik avtomobili **62,486 mln ABŞ dolları** dəyərində idxal edilib⁷⁸.

Batareyanın avtomobilin ümumi dəyərindəki payını təxminən **30–40%** qəbul etsək, hesablama belə alınır:

 Göstərici	 Təxmini dəyər
 2025 EV idxalı	62,49 mln ABŞ \$
 Batareyanın avtomobil dəyərində payı	30–40%
 Batareyaların təxmini maliyyə dəyəri	18,75–24,99 mln ABŞ \$
 Orta hesabla qəbul edilən pay	35%
 Təxmini batareya dəyəri	≈21,87 mln ABŞ \$
 AZN ilə	≈37,18 mln AZN

Mənbə: <https://apa.az/sahibkarliq/oten-il-azerbaycana-17-olkeden-elektromobil-idxal-edilib-940869?utm>

⁷⁷ <https://www.byd.com/eu/technology/byd-blade-battery?utm>

⁷⁸ <https://apa.az/sahibkarliq/oten-il-azerbaycana-17-olkeden-elektromobil-idxal-edilib-940869?utm>

7. Batareya kimyasına görə təxmini maliyyə strukturu

Əvvəlki hesablamadakı **65% LFP, 30% NMC, 4% NCA və 1% digər** strukturunu tətbiq etsək:

Batareya kimyası	Təxmini pay	Təxmini idxal dəyəri, mln \$	Təxmini dəyər, mln AZN
LFP	65%	14,22	24,18
NMC	30%	6,56	11,15
NCA	4%	0,87	1,48
Digər	1%	0,22	0,37
Σ Cəmi	100%	21,87	37,18

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

2025-ci ildə Azərbaycana idxal edilmiş elektromobillərin daxilindəki batareyaların **təxmini maliyyə dəyərini 35–40 mln AZN**, orta ssenaridə isə **təxminən 37 mln AZN** qəbul etmək olar⁷⁹.

Orta batareya qiyməti:

- LFP: 90–100 ABŞ dolları/kWh;
- NMC: 120–140 ABŞ dolları/kWh.

Təxmini qiymətləndirmə:

il	Batareya həcmi	Təxmini dəyər
2023	186 MWh	18–22 mln ABŞ dolları
2024	182 MWh	18–21 mln ABŞ dolları
2025	137 MWh	13–16 mln ABŞ dolları

Mənbə: <https://about.bnef.com/insights/clean-transport/lithium-ion-battery-pack-prices-fall-to-108-per-kilowatt-hour-despite-rising-metal-prices-bloombergnef/?utm>

Cədvəldən göründüyü kimi, 3 il üzrə ümumi idxal potensialı təxminən 500 MWh batareya tutumu və təxminən 50–60 milyon ABŞ dolları dəyərindədir.

8. Batareya komponentlərinin idxalı

Batareya bazarını yalnız hazır batareyalarla ölçmək düzgün deyil. **HS 850790 – elektrik akkumulyatorlarının hissələri** də mühüm göstəricidir. 2023-cü ildə Azərbaycan bu kateqoriya üzrə **385,63 min ABŞ dolları dəyərində və 45,48 ton** məhsul idxal edib⁸⁰.

- Çindən — **282,41 min ABŞ dolları / 28,89 ton**;
- Türkiyədən — **56,68 min ABŞ dolları / 14,13 ton**;
- Niderlanddan — **11,98 min ABŞ dolları**;
- İtaliyadan — **11,45 min ABŞ dolları**;
- Avstriyadan — **9,95 min ABŞ dolları**

Bu məlumat Azərbaycanda yalnız hazır batareya deyil, batareya komponentləri və modul yığımı üçün də idxal zəncirinin formalaşdığını göstərir.

8. Litium-ion batareya idxalı

⁷⁹ <https://gtaic.ai/files/reports/azerbaijan-china-usd-3b2f43e3-59e2-4624-b2c5-e113507640e7.pdf?utm>

⁸⁰ <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/AZE/year/2023/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/850790?utm>

Elektromobil batareyalarından əlavə, Azərbaycana litium-ion batareyalar (enerji saxlama sistemləri, elektrik avadanlıqları, sənaye tətbiqləri, kiçik nəqliyyat vasitələri) də idxal edilir.

Bu seqmentdə də Çin əsas təchizatçı olaraq qalır. Məsələn, 2026-cı ilin ilk aylarında litium-ion batareya idxalında Çinin payı təxminən 99%-ə yaxın olmuşdur ki, bu da tədarük zəncirində Çinin dominantlığını göstərir⁸¹.

Nəticə

2023–2025-ci illərdə Azərbaycana elektromobillərin tərkibində daxil olan batareyaların ümumi həcmi təxminən **500 MWh ətrafında, 50–60 milyon ABŞ dolları dəyərində** qiymətləndirilə bilər. Əsas idxal mənbəyi **Çin (dominant mövqe)**, Almaniya, ABŞ, Cənubi Koreya və Yaponiya olmuşdur.

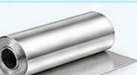
Bu struktur göstərir ki, Azərbaycanda ilkin mərhələdə batareya hüceyrələrinin istehsalından daha çox Çin və Asiya texnologiyaları əsasında batareya paketlərinin yığılması, servis və təkrar emal müəssisələrinin yaradılması daha real istiqamətdir.

7. Elektromobil batareyaların istehsalı texnologiyaları

Elektromobil batareyalarının istehsalı yüksək texnologiyalı çoxmərhələli prosesdir. Müasir elektromobillərdə əsasən **litium-ion batareyalar** istifadə olunur və istehsal prosesi üç əsas səviyyəyə bölünür:

1. **Batareya elementlərinin istehsalı**
2. **Batareya modullarının hazırlanması**
3. **Batareya paketlərinin yığılması və idarəetmə sistemlərinin quraşdırılması**

1. Elektromobil batareyalarının əsas istehsal mərhələləri

 İstehsal mərhələsi	 Əsas xammal/materiallar	 Əsas istifadə
1. Xammalın hasilatı 	 Litium, nikel, kobalt, manqan, qrafit, dəmir, fosfat	 Batareyanın aktiv materiallarının əsas mineral bazası
2. Emal və rafinasiya 	 Litium karbonat/hidroksid, nikel sulfat, kobalt sulfat, manqan sulfat, fosfor turşusu, təmizlənmiş qrafit	 Katod və anod materiallarının hazırlanması
3. Katod materialı 	 LFP: litium + dəmir + fosfat; NMC: litium + nikel + manqan + kobalt; NCA: litium + nikel + kobalt + alüminium	 Batareyanın müsbət elektrodu
4. Anod materialı 	 Əsasən təbii/sintetik qrafit , müəyyən yeni texnologiyalarda silikon	 Mənfi elektrod
5. Elektrolit 	 Litium duzları, əsasən LiPF₆ , üzvi karbonat həlledicilər	 Litium ionlarının katod-anod arasında hərəkəti
6. Separator 	 Polietilen (PE), polipropilen (PP) və onların kombinasiyaları	 Katod və anod arasında qısaqapanmanın qarşısını alır
7. Kollektor folqaları 	 Alüminium folqa və mis folqa	 Elektrodların elektrik cərəyanını toplaması
8. Hüceyrə (cell) istehsalı 	 Katod, anod, separator, elektrolit, mis/alüminium folqa	 Silindrik, prizmatik və ya pouch cell
9. Modul və pack 	 Alüminium/polad korpus, soyutma materialları, kabellər, elektronika, BMS	 Hüceyrələrin EV batareya paketinə çevrilməsi

Mənbə: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/cb39c1bf-d2b3-446d-8c35-aae6b1f3a4a0/BatteriesandSecureEnergyTransitions.pdf?utm>

⁸¹ https://www.reportlinker.com/market-report/Battery/7894/Lithium-Ion-Battery?term=lithiumion%20battery%20industry&matchtype=p&loc_interest=&loc_physical=2031&utm

2. Əsas xammallar

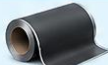
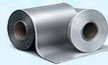
 Material	 Funksiyası
 Litium birləşmələri	 Katod materialının əsas komponenti
 Nikel	 Enerji tutumunun artırılması
 Kobalt	 Sabitlik və keçiricilik
 Manqan	 Struktur sabitliyi
 Dəmir-fosfat	 LFP batareyalarda katod
 Qrafit	 Anod materialı
 Mis və alüminium folqa	 Cərəyan keçiriciləri
 Elektrolit	 Litium ionlarının hərəkəti

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

3. Batareya elementlərinin istehsal texnologiyası

Elektromobil üçün Li-ion batareya elementinin istehsalı yüksək dəqiqlik və təmiz mühit tələb edən çoxmərhələli prosesdir. Əsas mərhələlər **elektrod materiallarının hazırlanması** → **elektrodların örtülməsi** → **qurudulması** → **preslənməsi** → **kəsilməsi** → **cell-in yığılması** → **elektrolitin doldurulması** → **formalaşdırma və yaşılandırma** → **test və çeşidləmə** ardıcılığından ibarətdir.

Əsas istehsal mərhələləri

Nº	 Mərhələ	 Texnoloji proses	 Əsas materiallar
1	 Aktiv materialların hazırlanması	 Katod və anod materiallarının qarışdırılması	 LFP/NMC/NCA, qrafit, keçirici karbon
2	 Slurry hazırlanması	 Aktiv material + keçirici maddə + bağlayıcı + həlledici qarışdırılır	 PVDF, NMP və ya su əsaslı bağlayıcılar
3	 Elektrod örtülməsi	 Slurry metal folqaya nazik və bərabər qatla çəkilir	 Alüminium folqa – katod; mis folqa – anod
4	 Qurutma	 Örtülmüş elektrod yüksək temperaturda qurudulur	 Katod/anod elektrodu
5	 Kalendrləmə	 Elektrod preslənərək qalınlığı və sıxlığı optimallaşdırılır	 Katod və anod
6	 Kəsmə (slitting)	 Elektrod rulonları tələb olunan ölçüdə kəsilir	 Elektrod rulonları
7	 Cell yığılması	 Anod, separator və katod birləşdirilir	 Anod + separator + katod
8	 Korpusun bağlanması	 Elektrod komplekti cell korpusuna yerləşdirilir	 Alüminium/plastik korpus
9	 Elektrolit doldurulması	 Hüceyrəyə dəqiq miqdarda elektrolit əlavə edilir	 LiPF ₆ əsaslı elektrolit
10	 Formalaşdırma (formation)	 İlk kontrollu doldurma-boşaltma dövrləri aparılır	 Hazır cell
11	 Yaşılandırma (aging)	 Cell müəyyən müddət nəzarətdə saxlanılır	 Hazır cell
12	 Test və çeşidləmə	 Elektrik, tutum, daxili müqavimət və təhlükəsizlik yoxlanılır	 Hazır cell

Mənbə: <https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/battery-manufacturing?utm>

1. Elektrodların hazırlanması

İlk olaraq **katod və anod üçün qatı maye qarışığı** hazırlanır. Qarışıqda aktiv material, keçirici material və bağlayıcı maddə olur. Katod kimyadan asılı olaraq LFP, NMC və ya NCA ola bilər. Anod isə əsasən qrafitdən hazırlanır.

IEA batareya istehsalını xammal və komponentlərdən başlayaraq **aktiv material → elektrod → cell → modul → pack** formasında təsvir edir⁸².

2. Elektrodların örtülməsi

Hazırlanmış maye qarışığı:

- katod üçün **alüminium folqaya**;
- anod üçün **mis folqaya** dəqiq qalınlıqda örtülür.

Bu mərhələdə örtüyün qalınlığı, çəkisi və səthinin bərabərliyi cell-in son performansına ciddi təsir göstərir⁸³.

3. Qurutma və kalendrləmə

Örtülmüş elektrodlar əvvəlcə qurudulur. Daha sonra **kalendrləmə** prosesində preslənərək elektrodun:

- qalınlığı;
- məsaməliliyi;
- enerji sıxlığı;
- mexaniki sabitliyi optimallaşdırılır⁸⁴.

4. Batareya hüceyrəsinin yığılması

Burada üç əsas komponent birləşdirilir: **Katod → Separator → Anod**

Separator iki elektrodun birbaşa təması və qısaqapanmanın qarşısını alır, lakin litium ionlarının keçməsinə imkan verir⁸⁵.

Batareya hüceyrəsi forması əsasən üç tip olur:

- **Prizmatik**
- **Silindrik**
- **Kisə tipli**

5. Elektrolitin doldurulması

Yığılmış batareya hüceyrəsinə elektrolit əlavə edilir. Ən geniş yayılmış sistemlərdə litium duzu kimi **LiPF₆** istifadə olunur. Bu mərhələ yüksək nəmlikdən qorunan **quru otaq** şəraitində aparılır. Nəmlik litium-ion batareyalarının elektrolit və elektrod sistemə mənfi təsir göstərə bilər⁸⁶.

6. Formalaşdırma – ən kritik mərhələlərdən biridir

Elektrolit doldurulduqdan sonra batareya hüceyrəsi ilk dəfə nəzarət altında doldurulub-boşaldılır.

Bu proses:

- **SEI (Solid Electrolyte Interphase)**- Bərk elektrolit interfaza təbəqəsi qatının formalaşmasına;
- batareya hüceyrəsinin ilkin elektrik xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsinə;

⁸² <https://www.anl.gov/article/taking-battery-manufacturing-to-the-next-level?utm>

⁸³ <https://www.ise.fraunhofer.de/en/business-areas/electrical-energy-storage/production-technology-for-batteries/wet-and-dry-electrode-manufacturing-and-thin-film-technology.html?utm>

⁸⁴ <https://www.ise.fraunhofer.de/en/business-areas/electrical-energy-storage/production-technology-for-batteries/wet-and-dry-electrode-manufacturing-and-thin-film-technology.html?utm>

⁸⁵ <https://www.ise.fraunhofer.de/en/business-areas/electrical-energy-storage/production-technology-for-batteries/battery-cell-production.html?utm>

⁸⁶ https://www.ikts.fraunhofer.de/en/departments/energy_systems/mobile_energy_storage_systems_electrochemistry/cell_and_process_development/electrolyte_filling_shaping_Li-ion_cells.html?utm

- təhlükəsizlik və etibarlılığın qiymətləndirilməsinə imkan verir⁸⁷.

Formalaşdırma və yaşılandırma prosesləri batareya hüceyrəsi istehsalının həm **vaxt**, həm də **kapital qoyuluşu** baxımından mühüm hissələrindəndir.

4. Keyfiyyətə nəzarət

Hazır batareya hüceyrələri aşağıdakı parametrlərə görə yoxlanılır:

 Nəzarət göstəricisi	 Məqsəd
 Tutum (Ah)	 Batareya hüceyrəsinin real enerji tutumunu müəyyən etmək
 Gərginlik (V)	 Elektrik parametrlərinin yoxlanması
 Daxili müqavimət	 Performans və istilik davranışı
 Çəki	 İstehsal sabitliyinin yoxlanması
 Sızma testi	 Elektrolit sızmasının qarşısının alınması
 Batareyanın doldurma-boşaltma dövrü ömrü	 Doldurma-boşaltma davamlılığı
 Təhlükəsizlik testləri	 Qısaqapanma, həddindən artıq doldurma və s.
 Vizual yoxlama	 Fiziki qüsurların aşkarlanması

Mənbə: <https://webstore.iec.ch/en/publication/28965?utm>

5. Azərbaycan üçün texnoloji model

Azərbaycan üçün **tam batareya hüceyrəsi istehsalı** yüksək ilkin investisiya, yüksək texnoloji bilik, quru otaqlar, xüsusi avadanlıq və ciddi keyfiyyət sistemi tələb edir. Buna görə burada mərhələli yanaşma daha realdır:

I mərhələ: hazır batareya hüceyrələrinin idxalı → **batareya paketinin yığımı**

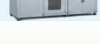
II mərhələ: hazır cell + BMS + soyutma sistemi → **yerli paketin istehsalı**

III mərhələ: elektrod və komponentlərin müəyyən hissəsinin yerli istehsalı

IV mərhələ: **LFP batareya hüceyrələrinin istehsalı**

Azərbaycan üçün ilkin cell istehsalında **LFP prizmatik batareya hüceyrələrinin** texnologiyası xüsusilə nəzərdən keçirilə bilər. Bunun səbəbi LFP-nin nikel və kobalta ehtiyac yaratmaması, daha aşağı material xərclərinə və yaxşı istilik sabitliyinə malik olmasıdır⁸⁸.

6. Batareya istehsalında istifadə olunan avtomatlaşdırılmış avadanlıqlar

 Avadanlıq	 Təyinatı
 Qarışdırıcı sistemlər	 Elektrod materiallarının hazırlanması
 Örtük maşınları	 Folqa üzərinə material çəkilməsi
 Qurutma kameraları	 Elektrodların qurudulması
 Kəsmə və presləmə avadanlığı	 Elektrod hazırlanması
 Batareya hüceyrələrinin yığma xətləri	 Hüceyrə istehsalı
 Formation sistemləri	 Aktivləşdirmə
 Robot yığım xətləri	 Modul və paket istehsalı
 Test sistemləri	 Keyfiyyət yoxlaması

Mənbə: <https://www.isit.fraunhofer.de/en/FAB-SH/battery-systems-for-special-applications/equipment.html?utm>

⁸⁷ <https://pubs.rsc.org/doi/d3ee03559j?utm>

⁸⁸ <https://www.ffb.fraunhofer.de/en/industries/module-pack-production.html?utm>

7. Elektromobil batareyalarının istehsalında əsas beynəlxalq texnologiya sahibləri

Əsas şirkətlər:

- CATL – dünyanın ən böyük elektromobil batareya istehsalçılarından biri;
- BYD – LFP batareya texnologiyasında liderlərdən biri;
- LG Energy Solution;
- Panasonic Energy;
- Samsung SDI.

CATL-in 2024-cü il məlumatlarına əsaslanan təqdimatında qlobal EV batareya bazarında **CATL 37,9%, BYD 17,2%, LG Energy Solution 10,8%, CALB və SK On 4,4%, Panasonic 3,9%, Samsung SDI 3,3%** payla göstərilir⁸⁹.

Nəticə

Azərbaycan üçün elektromobil batareyalarının istehsalında ən real texnoloji yol:

1-ci mərhələ: İdxal olunan litium-ion hüceyrələr əsasında batareya paketlərinin yığılması

2-ci mərhələ: Modul və BMS sistemlərinin yerli istehsalı

3-cü mərhələ: Xarici tərəfdaşlarla tam batareya hüceyrəsi istehsalına keçid

Hazırkı bazar ölçüsü və sənaye imkanları nəzərə alınmaqla, Azərbaycanda ilkin olaraq LFP batareya paketlərinin yığılması texnologiyası iqtisadi baxımdan ən məqsədəuyğun istiqamət hesab olunur.

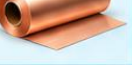
⁸⁹ https://www.catl.com/en/uploads/1/file/public/202505/20250512071033_9of2dqw816.pdf?utm

8. Elektromobil batareyaların istehsalı üçün tələb olunan xammal və xammalın yerli bazası

Azərbaycanda elektromobil batareyalarının istehsalı üçün xammal bazasını qiymətləndirərkən **hüceyrə istehsalı** ilə **batareya modul və paket yığımı** bir-birindən fərqləndirilməlidir. Çünki tam hüceyrə istehsalı üçün çoxsaylı xüsusi kimyəvi materiallar tələb olunur. Paket yığımı üçün isə əsasən hazır hüceyrələr və konstruksiya-elektronika komponentləri lazımdır.

Azərbaycan üçün ilkin mərhələdə **LFP (litium-dəmir-fosfat)** texnologiyasının seçilməsi daha məqsədəuyğundur.

1. Əsas xammal və komponentlər

Nö	Xammal / komponent	Batareyada funksiyası	LFP üçün əhəmiyyəti	Azərbaycanda yerli baza
1	Litium 	Katod materialının əsas komponenti	 Çox yüksək	 Məhdud / kommersiya istehsalı yoxdur
2	Dəmir 	LFP katodunun tərkibi	 Çox yüksək	 Var
3	Fosfat 	LFP katodunun tərkibi	 Çox yüksək	 Var, lakin emal imkanları ayrıca qiymətləndirilməlidir
4	Qrafit 	Anod materialı	 Çox yüksək	 Məhdud
5	Karbon keçirici materiallar 	Elektrik keçiriciliyini artırır	 Yüksək	 Məhdud
6	Elektrolit 	Litium ionlarının hərəkətini təmin edir	 Çox yüksək	 Əsasən idxal
7	Separator 	Katod və anodu ayırır	 Çox yüksək	 Əsasən idxal
8	Mis folqa 	Anod cərəyan kollektorudur	 Yüksək	 Yerli metal emalı bazası mövcuddur, xüsusi folqa üçün idxal ehtiyacı ola bilər
9	Alüminium folqa 	Katod cərəyan kollektorudur	 Yüksək	 Yerli alüminium bazası mövcuddur
10	Polimerlər 	Bağlayıcı və konstruksiya materialları	 Yüksək	 Neft-kimya bazası mövcuddur
11	Polad/alüminium 	Batareya korpusu	 Yüksək	 Yerli baza güclüdür
12	Elektron komponentlər 	BMS və idarəetmə	 Yüksək	 Əsasən idxal
13	Soyutma mayeləri və materialları 	Termal idarəetmə	 Yüksək	 Qismən yerli
14	Kabel və birləşdiricilər 	Elektrik əlaqəsi	 Yüksək	 Yerli istehsal potensialı var

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

2. Azərbaycanda xammalın lokallaşdırılması imkanları

Azərbaycan üçün xammalın tam lokallaşdırılmasından çox, mərhələli lokallaşdırma daha real yanaşmadır. Rəsmi mənbələr ölkədə dəmir, mis, alüminium və kobalt daxil olmaqla bir sıra mineral ehtiyatların mövcudluğunu göstərir⁹⁰.

 Xammal / komponent	 Azərbaycanda vəziyyət	 Lokallaşdırma potensialı
 Dəmir	Daşkəsən dəmir filizi ehtiyatları	 Yüksək
 Mis	Bir sıra mis yataqları və hasilat/emal	 Yüksək
 Alüminium	Zəylük alunit yatağı və alüminium sənayesi	 Yüksək
 Kobalt	Dövlət balansında kobalt yataqları mövcuddur	 Orta
 Manqan	Təzahürlər mövcuddur	 Araşdırılmalıdır
 Fosfat	EV-batareya keyfiyyətində fosfat xammalı üzrə ayrıca baza məhduddur	 Aşağı
 Litium	Batareya üçün kommersiya miqyaslı ehtiyat barədə təsdiqlənmiş baza yoxdur	 Aşağı
 Qrafit	Batareya anod keyfiyyətində yerli istehsal bazası məhduddur	 Aşağı
 Separator	Polimer əsaslı yüksək texnologiyalı məhsuldur	 Orta/uzunmüddətli
 Elektrolit	Kimyəvi komponentlərin idxalı tələb olunur	 Uzunmüddətli
 BMS və elektronika	Yerli elektronika istehsalı ilə lokallaşdırıla bilər	 Orta-yüksək

Mənbə: <https://www.economy.gov.az/en/page/itm?utm>

Azərbaycanın rəsmi mineral ehtiyat məlumatlarında **3 dəmir filizi, 8 mis, 2 kobalt və 1 alüminium xammalı yatağı** qeyd olunur⁹¹.

ABŞ Geoloji Xidməti də Azərbaycanın 2024-cü ildə alüminium, mis, bentonit, polad və digər mineral məhsullar istehsal etdiyini göstərir⁹².

Xammalı üç qrupa bölmək daha məqsəduyğundur:

 Yüksək lokallaşdırma potensialı	<ul style="list-style-type: none"> • dəmir; • polad; • alüminium; • plastik; • kabel; • korpus; • mexaniki hissələr; • bəzi soyutma sistemləri.
 Orta lokallaşdırma potensialı	<ul style="list-style-type: none"> • mis folqa; • alüminium folqa; • BMS; • elektron modullar; • xüsusi polimerlər; • termal materiallar.
 İlkin mərhələdə idxaldan asılılıq	<ul style="list-style-type: none"> • litium batareya materialları; • qrafit; • elektrolit; • separator; • LFP/NMC katod materialları; • yüksək texnologiyalı elektron komponentlər.

⁹⁰ <https://invest.gov.az/en/page/sectors/mining?utm>

⁹¹ <https://www.eco.gov.az/az/fealiyyet-istiqametleri/geologiya/azerbaycanin-faydali-qazintilari?utm>

⁹² <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/azerbaijan?utm>

3. Azərbaycan üçün tövsiyə olunan xammal strategiyası

Azərbaycan üçün elektromobil batareyası xammal strategiyasını “**tam lokallaşdırma**” deyil, **mərhələli və iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmış lokallaşdırma** prinsipi ilə qurmaq daha məqsədəuyğundur. IEA-nın 2026-cı il məlumatına görə, qlobal batareya istehsalında Çin 2025-ci ildə **80%-dən çox** paya malik olub və xüsusilə katod/anod aktiv materialları üzrə təchizat zənciri yüksək konsentrasiyadadır⁹³.

Tövsiyə olunan strategiya

 Mərhələ	 Strategiya	 Azərbaycan üçün prioritet
1 	Hazır LFP cell və əsas materialların idxalı	 Qısa müddət
2 	Mis və alüminium komponentlərinin lokallaşdırılması	 Yüksək
3 	LFP üçün dəmir və fosfat əsaslı prekursorların araşdırılması	 Yüksək
4 	Elektrod, separator və digər komponentlərin regional lokallaşdırılması	 Orta
5 	LFP katod aktiv materialının yerli istehsalı	 Orta/uzun müddət
6 	LFP cell istehsalı	 Uzun müddət
7 	Qrafit, litium və digər kritik xammallar üzrə yerli geoloji araşdırma	 Strategiya
8 	Batareya tullantılarının təkrar emalı və materialların geri qazanılması	 Uzunmüddətli

Mənbə: <https://www.economy.gov.az/az/page/itm?utm>

İlk mərhələdə **LFP texnologiyasına üstünlük verilməsi** məqsədəuyğundur. IEA-ya görə, 2025-ci ildə LFP dünya üzrə yeni EV batareyalarının **55%-dən çoxunu** təşkil edib və LFP batareyaları NMC ilə müqayisədə daha aşağı material xərclərinə malikdir. LFP-də nikel və kobalt tələb olunmur⁹⁴.

Azərbaycan üçün isə ən real lokallaşdırma istiqamətləri metal və alüminium əsaslı komponentlər, elektrik keçirici hissələr, korpuslar, busbarlar, soyutma komponentləri və sonrakı mərhələdə LFP material zənciri ola bilər.

Azərbaycan İqtisadiyyat Nazirliyinin 2026-cı il məlumatına əsasən, yerli xammal bazasına əsaslanan istehsal layihələri və “**First in Azerbaijan**” – **idxalı əvəz edən və ixrac potensialını artıran yeni fəaliyyətlər** investisiya təşviqi mexanizminin strateji istiqamətlərinə daxildir. İnvestisiya təşviqi sənədinin verilməsi müddəti **1 yanvar 2029-cu ilədək** uzadılıb⁹⁵.

Azərbaycanda xammal təminatı üzrə ümumi qiymətləndirmə

Elektromobil batareyaları baxımından Azərbaycanın xammal təminatını orta səviyyədə və mərhələli lokallaşdırma üçün perspektivli qiymətləndirmək olar. Ölkədə dəmir, mis, kobalt və alüminium xammalı üzrə dövlət balansında ehtiyatlar mövcuddur. Rəsmi məlumatda **3 dəmir filizi, 8 mis, 2 kobalt və 1 alüminium xammalı yatağı** qeyd olunur⁹⁶.

⁹³ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁹⁴ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

⁹⁵ <https://www.economy.gov.az/az/page/itm?utm>

⁹⁶ <https://www.eco.gov.az/az/fealiyyet-istiqametleri/geologiya/azerbaycanin-faydali-qazintilari?utm>

 Xammal	 Azərbaycanda vəziyyət	 Batareya istehsalı üçün qiymətləndirmə
 Dəmir	Dövlət balansında ehtiyatlar mövcuddur	 LFP üçün perspektivli
 Mis	Yataqlar və sənaye hasilatı mövcuddur	 Yüksək
 Alüminium	Alüminium xammalı və sənaye bazası mövcuddur	 Yüksək
 Kobalt	Dövlət balansında 2 yataq	 NMC üçün potensial
 Fosfat	Batareya keyfiyyətində yerli baza məhduddur	 İdxal ehtiyacı
 Litium	Kommersiya miqyaslı təsdiqlənmiş baza barədə kifayət qədər məlumat yoxdur	 İdxal/geoloji araşdırma
 Qrafit	Batareya anod keyfiyyətində yerli istehsal bazası məhduddur	 İdxal
 Elektrolit komponentləri	Yüksək texnoloji kimyəvi istehsal tələb edir	 İdxal/uzunmüddətli
 Separator	Xüsusi polimer və örtük texnologiyası tələb edir	 Uzunmüddətli
 Metal komponentlər	Metallurgiya bazası mövcuddur	 Lokallaşdırma üçün əlverişli

Azərbaycanın rəsmi məlumatına görə ölkədə mis, dəmir və alüminium üzrə artıq sənaye infrastrukturu formalaşmış; 2026-cı il Prezident sərəncamında da **dağ-mədən və metallurgiya sənayesinin inkişafı strateji istiqamət** kimi müəyyən edilib⁹⁷.

4. Yerli xammal bazasının ümumi qiymətləndirilməsi

 Xammal qrupu	 Yerli mövcudluq	 Texnoloji hazırlıq	 İdxaldan asılılıq	 Perspektiv
 Dəmir	 Yüksək	 Orta	 Aşağı	 Çox yüksək
 Alüminium	 Yüksək	 Yüksək	 Orta	 Çox yüksək
 Polad	 Yüksək	 Yüksək	 Aşağı	 Çox yüksək
 Polimerlər	 Yüksək	 Orta-yüksək	 Orta	 Yüksək
 Mis	 Orta	 Orta	 Orta-yüksək	 Yüksək
 Fosfat	 Orta	 Aşağı-orta	 Yüksək	 Orta
 Litium	 Məhdud	 Aşağı	 Yüksək	 Zəif
 Qrafit	 Məhdud	 Aşağı	 Yüksək	 Zəif
 Elektrolit	 Məhdud	 Aşağı	 Çox yüksək	 Zəif
 Separator	 Məhdud	 Aşağı	 Çox yüksək	 Çox zəif
 Elektronika	 Məhdud	 Orta	 Yüksək	 Orta

Mənbə: <https://meda.gov.az/az-Latn-AZ/MEDA/FealiyyetSaheleri/Geoloji-Kesfiyyat?utm>

⁹⁷ <https://president.az/az/articles/view/72001/print?utm>

5. Azərbaycanı istehsal üçün optimal xammal strategiyası

Qısa müddət (2026–2030)

Ən real model:

- LFP/NMC batareya elementlərinin idxalı;
- yerli alüminium korpus istehsalı;
- mis komponentlərin hazırlanması;
- batareya paketlərinin yığılması.

Orta müddət (2030-dan sonra)

İnkişaf etdirilə bilər:

- batareya modullarının istehsalı;
- enerji idarəetmə sistemləri;
- batareya təkrar emalı;
- ikinci həyat (second-life) enerji saxlama sistemləri.

Uzunmüddətli perspektiv

- litium və digər kritik minerallar üzrə geoloji araşdırmalar;
- kimyəvi emal müəssisələri;
- beynəlxalq tərəfdaşlarla tam batareya istehsalı.

Nəticə

Azərbaycanın elektromobil batareyalarının istehsalı üçün tam xammal bazası hazırda formalaşmayıb. Bununla belə, ölkənin metallurgiya, neft-kimya, alüminium, polad, plastik, kabel və maşınqayırma imkanları batareya modul və pack istehsalının lokallaşdırılması üçün əlverişli baza yaradır.

Tam hüceyrə istehsalında isə əsas məhdudiyyətlər litium, qrafit, elektrolit, separator və yüksək təmizlikli katod/anod materiallarının yerli istehsalının zəif olmasıdır. Bu səbəbdən Azərbaycan üçün ən rəşional model **“idxal olunan hüceyrə + yerli modul/pack + təcricən komponentlərin lokallaşdırılması”** yanaşmasıdır. Uzunmüddətli perspektivdə isə Azərbaycanın metallurgiya və kimya sənayesini batareya materialları istehsalı ilə əlaqələndirməklə **regional batareya sənayesi klasteri** yaratmaq mümkündür.

9. Elektromobil batareyaların istehsalı üçün tələb olunan kadr potensialı və ölkədə mövcudluğu

Elektromobil batareyalarının istehsalı yüksək texnologiyalı və çoxşaxəli sahə olduğundan burada **kimya, elektrotexnika, elektronika, materialşünaslıq, mexanika, avtomatlaşdırma və keyfiyyət nəzarət** üzrə mütəxəssislərə ehtiyac yaranır. Ona görə də Azərbaycan üçün kadr tələbatını **batareya paket/modul yığımı və tam hüceyrə istehsalı** üzrə ayrıca qiymətləndirmək məqsəduyğundur.

1. Əsas kadr qrupları

 Kadr istiqaməti	 Əsas vəzifələr	 Azərbaycanda potensial mövcudluğu
 Kimya mühəndisləri	Elektrolit, elektrod materialları, kimyəvi proseslər	 Orta
 Elektrotexnika mühəndisləri	Batareya sistemləri, yüksək gərginlik, elektrik sxemləri	 Yüksək
 Elektronika mühəndisləri	BMS, sensorlar, PCB, idarəetmə	 Orta-yüksək
 Materialşünaslar	Katod, anod, separator və materialların tədqiqi	 Aşağı-orta
 Mexanika mühəndisləri	Korpus, modul və mexaniki konstruksiyalar	 Yüksək
 Avtomatlaşdırma mühəndisləri	Robotlaşdırma, PLC, istehsal xətləri	 Orta-yüksək
 Proqram təminatı mühəndisləri	BMS proqram təminatı, diaqnostika	 Yüksək
 Keyfiyyət mühəndisləri	Test, standartlaşdırma, keyfiyyət sistemi	 Orta-yüksək
 Təhlükəsizlik mütəxəssisləri	Elektrik, yanğın və istehsalat təhlükəsizliyi	 Orta
 Texnik və operatorlar	Avadanlıqların idarə edilməsi və texniki xidmət	 Yüksək
 R&D mütəxəssisləri	Yeni batareya texnologiyalarının hazırlanması	 Aşağı-orta

Mənbə: <https://inha.beu.edu.az/az/majors/2026-2027/electrical-electronic-engineering?utm>

2. Azərbaycanda mövcud kadr bazası

Azərbaycanın ali təhsil sistemi mühəndislik üzrə kifayət qədər geniş kadr bazası formalaşdırır. **Xüsusilə:**

- elektroenergetika;

- elektrik mühəndisliyi;
- elektronika;
- avtomatika;
- mexanika;
- maşınqayırma;
- kimya mühəndisliyi;
- materialşünaslıq;
- informasiya texnologiyaları istiqamətlərində məzunlar mövcuddur.

Bu baxımdan batareya paket və modul istehsalının təşkili üçün tələb olunan mühəndis-texniki kadrların əsas hissəsini ölkə daxilində hazırlamaq mümkündür. Lakin **batareya hüceyrəsinin tam istehsalı** üçün tələb olunan yüksək ixtisaslaşmış elektrokimya, batareya materialları, hüceyrə dizaynı və istehsal texnologiyası üzrə mütəxəssislərin sayı hazırda daha məhduddur⁹⁸.

3. İlkin zavod üçün kadr tələbatı

100–150 MWh/il gücündə batareya modul və paket zavodu yaradılsa, ilkin mərhələdə təxminən **60–100 nəfərlik** komanda ilə fəaliyyət göstərmək mümkün ola bilər.

 Bölmə	 Təxmini kadr sayı
 İstehsal və operatorlar	30–45
 Elektrik-elektronika	6–10
 Mexanika	5–8
 Avtomatlaşdırma	4–6
 Keyfiyyət və laboratoriya	5–8
 BMS/program təminatı	3–5
 Təhlükəsizlik	3–5
 Logistika və anbar	4–6
 İdarəetmə və inzibati heyət	5–8
 Cəmi	65–101 nəfər

Mənbə: <https://static.northvolt.com/Booklet-Eng.pdf?utm>

Bu rəqəmlər konkret zavod layihəsi üçün indikativ hesablamadır. Avtomatlaşdırma səviyyəsi və istehsal gücü dəyişdikcə kadr tələbatı da dəyişəcək. Məsələn, əgər zavod tam LFP batareya hüceyrəsi istehsal edəcəksə bu halda kadr tələbatı əhəmiyyətli dərəcədə artır. Çünki prosesə **Elektrod suspenziyasının qarışdırılması → örtülmə → qurutma → kalandrlama → kəsmə → təbəqələrin yığılması/sarılması → elektrolitlə doldurma → elektrokimyəvi**

⁹⁸ <https://beu.edu.az/az/academics/faculties/engineering-faculty?utm>

formalaşdırma → yaşlandırma → batareya hüceyrəsinin sınaqdan keçirilməsi mərhələləri daxil olur. Fraunhofer mənbələri bu mərhələlərin hamısının sənaye batareya hüceyrəsi istehsal zəncirinin hissəsi olduğunu göstərir⁹⁹.

Beynəlxalq müqayisə üçün Northvolt-un **40 GWh** gücündə Northvolt Ett zavodu üçün təxminən **3000 əməkdaş** nəzərdə tutulmuşdu¹⁰⁰.

Digər tərəfdən, Northvolt Six-in ilkin **30 GWh** mərhələsi üçün **3000 işçi** planlaşdırılmışdı¹⁰¹.

Bu göstəricilərdən çıxış edərək, **10 GWh-lik yüksək avtomatlaşdırılmış batareya hüceyrəsi zavodu üçün ilkin mərhələdə təxminən 700–1000 nəfərlik heyət** layihə səviyyəsində nəzərdən keçirilə bilər.

4. Tam batareya hüceyrəsi zavodu üçün kadr ehtiyacı

Əgər gələcəkdə Azərbaycanda tam hüceyrə istehsalı təşkil olunarsa, kadr tələbatı və ixtisas səviyyəsi əhəmiyyətli dərəcədə yüksələcək.

Əlavə olaraq:

- elektrokimya mühəndisləri;
- batareya materialları üzrə alimlər;
- proses mühəndisləri;
- kimyəvi laboratoriya mütəxəssisləri;
- yüksək təmizlikli istehsal mütəxəssisləri;
- hüceyrə dizayn mühəndisləri;
- test və xarakterizasiya mütəxəssisləri;
- texnoloji avadanlıq mühəndisləri tələb olunacaq.

Belə zavod üçün yerli kadr hazırlığı ilə yanaşı, ilkin mərhələdə xarici texnologiya tərəfdaşından mütəxəssis cəlb edilməsi məqsəduyğun olar.

5. Ən böyük kadr çatışmazlığı sahələri

Azərbaycanda elektromobil batareyası zavodu baxımından ən böyük kadr çatışmazlığı texniki və yüksək ixtisaslı mühəndislik sahələrində gözlənilir. Dövlət Məşğulluq Agentliyinin 2026-cı il məlumatında işəgötürənlərin uyğun kadr tapmaqda ən çox çətinlik çəkdiyi istiqamətlər arasında **texniki ixtisaslar 15,8%** ilə ikinci yerdədir. Son bir ildə elan edilən vakansiyaların da **21,2%-i texniki ixtisaslar** üzrə olub¹⁰².

6. Batareya zavodu üçün əsas kadr çatışmazlığı sahələri

 Kadr qrupu	 Çatışmazlıq riski	 Batareya zavodunda əhəmiyyəti
 Batareya hüceyrəsi texnologiyaları	 Çox yüksək	 Cell kimyası və istehsal prosesləri
 Elektrokimya mühəndisləri	 Çox yüksək	 Elektrolit, SEI, formation
 Materialşünaslar	 Yüksək	 LFP, qrafit, separator və elektrodlar
 Avtomatlaşdırma/PLC mühəndisləri	 Yüksək	 Avtomatik istehsal xətti
 BMS və elektronika mühəndisləri	 Yüksək	 Batareyanın idarə olunması
 Elektrik mühəndisləri	 Orta-yüksək	 Pack, enerji və test sistemləri
 Mexatronika/robototexnika	 Orta-yüksək	 Robotlaşdırılmış yığım
 Keyfiyyət və test mühəndisləri	 Yüksək	 Cell/pack EOL və təhlükəsizlik testləri
 Texniki operatorlar	 Yüksək	 Avadanlıqların gündəlik idarəsi
 Texniki xidmət texnikləri	 Yüksək	 Avadanlığın texniki xidməti

⁹⁹ <https://www.batterien.fraunhofer.de/en/competences/cell.html?utm>

¹⁰⁰ <https://static.northvolt.com/Booklet-Eng.pdf?utm>

¹⁰¹ <https://northvolt.com/manufacturing/six/?utm>

¹⁰² <https://report.az/amp/sosial-mudafie/isegoturenlerin-uygun-kadr-tapmaqda-en-cox-cetinlik-cekdiyi-saheler-aciqlanib-siyahi?utm>

Azərbaycanın əmək bazarı üzrə rəsmi araşdırmasında mühəndislik sahəsinin orta əməkhaqqının ən yüksək olduğu istiqamətlərdən biri olduğu da göstərilir. Bu, yüksək ixtisaslı mühəndislərə tələbin güclü olduğunu göstərən əlavə göstəricidir¹⁰³.

7. Kadr hazırlığının təşkili

Yerli istehsal müəssisəsinin yaradılması zamanı kadr hazırlığı üçün “**universitet + peşə təhsili + sənaye müəssisəsi + xarici texnologiya tərəfdaşı**” modeli tətbiq oluna bilər.

Universitetlər

Aşağıdakı istiqamətlərdə ixtisaslaşma proqramları yaradıla bilər:

- batareya mühəndisliyi;
- enerji saxlama texnologiyaları;
- elektrokimya;
- materialşünaslıq;
- elektrik nəqliyyatı;
- BMS və enerji elektronikaı.

Peşə təhsili

Orta ixtisaslı kadrlar üçün:

- batareya montajçısı;
- yüksək gərginlik sistemləri texniki;
- BMS texniki;
- elektrik avtomobil servis mütəxəssisi;
- batareya diaqnostika operatoru kimi yeni ixtisasların yaradılması mümkündür¹⁰⁴.
-

8. Xarici təcrübənin cəlb edilməsi

İlk zavodun yaradılması zamanı yalnız yerli kadrlarla başlamaq riskli ola bilər.

Ən optimal model: Xarici texnologiya tərəfdaşı → texnoloji heyət → Azərbaycan mühəndisləri → təlim → bilik transferi → tam lokallaşdırma şəklində ola bilər.

Məsələn, xarici tərəfdaş ilk 2–3 il ərzində:

- istehsal xəttinin qurulmasına;
- texnoloji proseslərə;
- keyfiyyət sisteminə;
- BMS kalibrlənməsinə;
- təhlükəsizlik prosedurlarına;
- işçilərin təliminə dəstək verə bilər.

¹⁰³ <https://www.sosial.gov.az/az/media/xeberler/milli-observatoriya-terefinden-2025-ci-il-uzre-en-cox-teleb-olunan-peseler-mueyyen-olunub-8661?utm>

¹⁰⁴ <https://economy.gov.az/en/post/2830/izia-nin-pese-tehsil-merkezi-telebe-qebulu-elan-edir?utm>

9. Kadr potensialının ümumi qiymətləndirilməsi

 İstiqamət	 Mövcudluq	 Çatışmazlıq riski	 Qiymətləndirmə
 Elektrik mühəndisləri	Yüksək	Aşağı	Yaxşı
 Mexanika mühəndisləri	Yüksək	Aşağı	Yaxşı
 Elektronika	Orta-yüksək	Orta	Kafi
 Avtomatlaşdırma	Orta-yüksək	Orta	Kafi
 Proqram təminatı/BMS	Yüksək	Orta	Kafi
 Kimya mühəndisliyi	Orta	Orta-yüksək	Orta
 Materialşünaslıq	Aşağı-orta	Yüksək	Zəif
 Elektrokimya	Aşağı	Çox yüksək	Zəif
 Batareya R&D	Aşağı	Çox yüksək	Zəif
 Texniki operatorlar	Yüksək	Aşağı	Yaxşı

Mənbə: <https://report.az/sosial-mudafie/isegoturenlerin-uygun-kadr-tapmaqda-en-cox-cetinlik-cekdiyi-saheler-aciqlanib-siyahi?utm>

11. Azərbaycan üçün tövsiyə

I mərhələ – Batareya paketi zavodu: 70–120 nəfər

II mərhələ – Modul + Paket + BMS: 100–180 nəfər

III mərhələ – 5–10 GWh LFP batareya hüceyrəsi zavodu: **təxminən** 500–1000 nəfər

IV mərhələ – daha böyük avtomatlaşdırılmış batareya hüceyrəsi zavodu: 1000+ nəfər

İlkin Azərbaycan layihəsi üçün ən məqsədəuyğun kadr modeli **70–120 nəfərlik yüksək avtomatlaşdırılmış paket zavodu**, bunun təxminən **30–40%-nin mühəndis, texniki və keyfiyyət heyəti**, qalan hissəsinin isə operator, texniki xidmət, logistika və inzibati heyətdən formalaşdırılmasıdır. Avtomatlaşdırma yüksək olduqca operator sayının azalması mümkündür. Fraunhofer də müasir batareya hüceyrəsi istehsalında avtomatlaşdırma və rəqəmsallaşmanın məhsuldarlıq və keyfiyyət üçün əsas olduğunu vurğulayır¹⁰⁵.

Nəticə

Azərbaycanda elektromobil batareyalarının modul və paket səviyyəsində istehsalını təmin etmək üçün zəruri kadr bazasının əsas hissəsi mövcuddur. Elektrik, elektronika, mexanika, avtomatlaşdırma, proqramlaşdırma və istehsalat üzrə mütəxəssislərdən istifadə etmək mümkündür.

Əsas kadr problemi isə **batareya hüceyrələrinin istehsalı, elektrokimya, materialşünaslıq və batareya R&D sahələrində ixtisaslaşmış mütəxəssislərin məhdud olmasıdır**¹⁰⁶.

¹⁰⁵ <https://www.batterien.fraunhofer.de/en/competences/cell.html?utm>

¹⁰⁶ <https://afez.az/property-solutions/training-center?utm>

10. Elektromobil batareyalarının istehsalı üçün tələb olunan avadanlıq və onların istehsalçıları

Elektromobil batareyalarının istehsalı üçün istifadə olunan avadanlıqlar istehsal mərhələlərinə görə üç əsas qrupa bölünür:

1. Elektrod istehsalı avadanlıqları
2. Batareya hüceyrəsinin yığılması avadanlıqları
3. Batareya modul və paketlərinin yığılması, test və keyfiyyət avadanlıqları

Tam litium-ion batareya istehsal xətti üçün qarışdırma, örtükləmə, presləmə, kəsmə, yığma, elektrolit doldurma, formalaşdırma və test sistemləri tələb olunur¹⁰⁷.

2. Elektrod istehsalı üçün avadanlıqlar

1. Xammal qarışdırma sistemi

Təyinatı:

- Litium materialları;
- qrafit;
- keçirici əlavələr;
- bağlayıcı maddələrin qarışdırılması;
- katod və anod məhlulunun hazırlanması.

Əsas istehsalçılar

 Şirkət	 Ölkə
 Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.	 Çin
 TianYong Engineering Co., Ltd.	 Çin
 Bühler Group	 İsveçrə

Mənbə: <https://www.epnt.co.kr/en/m22.php?utm>

2. Elektrod örtükləmə xətti

Təyinatı:

- Aktiv materialın mis və alüminium folqa üzərinə çəkilməsi;
- qurudulması;
- elektrod qatının formalaşdırılması.

Əsas istehsalçılar:

 Şirkət	 Ölkə
 PNT Co., Ltd.	 Cənubi Koreya
 Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.	 Çin
 Jagenberg Group	 Almaniya

Mənbə: <https://gelonlibgroup.en.made-in-china.com/?utm>

¹⁰⁷ <https://imr.osu.edu/battery-cell-rd-center/capabilities?utm>

3. Presləmə avadanlığı

Təyinatı:

- Elektrod qatının sıxlığının artırılması;
- enerji tutumunun optimallaşdırılması.

Əsas istehsalçılar:

 Şirkət	 Ölkə
 PNT Co., Ltd.	 Cənubi Koreya
 Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.	 Çin
 Hitachi High-Tech Corporation	 Yaponiya

Mənbə: <https://www.hitachi-power-solutions.com/en/product/equipment/production-line-solution/core/roll-press/index.html?utm>

4. Elektrod kəsmə avadanlığı

Təyinatı:

- Böyük elektrod rulonlarının hüceyrə ölçülərinə uyğun kəsilməsi.

Əsas istehsalçılar:

- PNT Co., Ltd.
- Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.
- Shenzhen Yinghe Technology Co., Ltd.

Mənbə: https://www.tobmachine.com/500mm-max-width-auto-electrode-slitting-machine-for-battery-manufacturing_p1195.html

3. Batareya hüceyrəsi istehsalı üçün avadanlıqlar

1. Yığma xətti

Buraya daxildir:

- elektrodların yerləşdirilməsi;
- separatorun əlavə olunması;
- sarma və ya yığma;
- korpusa yerləşdirmə.

Əsas istehsalçılar:

 Şirkət	 Ölkə
 Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.	 Çin
 TMAX Battery Equipments Limited	 Çin
 Manz AG	 Almaniya

Mənbə: <https://www.katopauto.com/en/solution?utm>

2. Elektrolit doldurma sistemi

Funksiyası:

- Hüceyrəyə elektrolitin dəqiq dozada vurulması;
- vakuumla doldurma;
- hermetik bağlama.

Əsas istehsalçılar:

- Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.
- TMAX Battery Equipments Limited¹⁰⁸

3. Formalaşdırma və yaşlandırma sistemləri

Təyinatı:

- İlk doldurma-boşaltma;
- batareyanın aktivləşdirilməsi;
- keyfiyyət yoxlaması.

Əsas istehsalçılar:

- Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.
- Hangke Technology Co., Ltd.
- Pengjin Intelligent Technology Co., Ltd¹⁰⁹.

4. Batareya modul və paket istehsalı üçün avadanlıqlar

Bu mərhələ Azərbaycanda ilkin istehsal üçün ən real istiqamətdir.

 Avadanlıq	 Funksiya
 Robot yığım xətti	 Hüceyrələrin modul şəklində yığılması
 Lazer qaynaq sistemi	 Hüceyrə əlaqələrinin birləşdirilməsi
 BMS quraşdırma sistemi	 Elektron idarəetmənin qoşulması
 Soyutma sistemi montaj xətti	 Temperatur idarəsi
 Paket test stendləri	 Təhlükəsizlik və performans yoxlaması

Mənbə: <https://www.bozhontech.com/products/prismatic-battery-module-pack-assembly-line/?utm>

Əsas istehsalçılar:

- Wuxi Lead Intelligent Equipment Co., Ltd.
- EVE Energy Co., Ltd.
- GROB-WERKE GmbH & Co. KG¹¹⁰

5. Keyfiyyət və laboratoriya avadanlıqları

¹⁰⁸ <https://www.ip-powersystems.com/pages/applications/overview.php?utm>

¹⁰⁹ <https://www.digatronsystems.com/mass-formation/?utm>

¹¹⁰ <https://www.piagroup.com/en/automation/energy-storage/?utm>

Tələb olunan sistemlər:

- batareya tutumu test cihazları;
- istilik sınaqları;
- qısaqapanma testləri;
- vibrasiya testləri;
- təhlükəsizlik kameraları.

Əsas istehsalçılar:

 Şirkət	 Ölkə
 Arbin Instruments	 ABŞ
 Bitrode Corporation	 ABŞ
 Neware Technology Limited	 Çin

Mənbə: <https://maccor.com/automatedbatterytester.html?utm>

6. Azərbaycan üçün uyğun avadanlıq strategiyası

Azərbaycan üçün elektromobil batareyası istehsalına başlanarkən ən məqsədəuyğun yanaşma **tam integrasiya olunmuş GWh-lıq zavoddan deyil, mərhələli istehsal modelindən** başlamaqdır. Qlobal bazarda batareya hüceyrəsi istehsalının 80%-dən çoxu Çində cəmləşdiyinə görə, ilk mərhələdə Çin avadanlıq istehsalçıları ilə açar təslim texnologiya əməkdaşlığı praktik variantdır¹¹¹.

1-ci mərhələ (2026–2030): Batareya paketi yığımı**Tələb olunan avadanlıqlar:**

- modul yığım xətti;
- lazer qaynaq;
- BMS quraşdırma;
- test sistemləri.

İnvestisiya ehtiyacı: təxminən 10–50 milyon ABŞ dolları.

2-ci mərhələ: Modul istehsalı**Əlavə:**

- hüceyrə yığım avadanlığı;
- avtomatik test xətləri.

İnvestisiya: təxminən 50–150 milyon ABŞ dolları.

3-cü mərhələ: Tam batareya hüceyrəsi istehsalı**Əlavə:**

- elektrod istehsalı;

¹¹¹ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/manufacturing-and-trade?utm>

- kimyəvi emal;
- formation xətləri.

İnvestisiya: bir neçə yüz milyon ABŞ dolları tələb edə bilər.

Mənbə: <https://www.leadintelligent.com/en/lps/turnkey-solutions-for-li-ion-battery-manufacturing-pouch/?utm>

Nəticə

Azərbaycan üçün elektromobil batareyaları sahəsində ən real başlanğıc: **Hazır litium-ion hüceyrələrin idxalı + yerli batareya paketlərinin yığılmasıdır.**

Bu mərhələ üçün əsas avadanlıqlar:

- modul/paket yığım xətləri;
- BMS quraşdırma sistemləri;
- lazer qaynaq;
- test və diaqnostika avadanlıqlarıdır.

Daha sonra yerli sənaye bazası formalaşdıqca elektrod və hüceyrə istehsalına keçid mümkündür.

11. Elektromobil batareyaların istehsalının qurulması üçün tələb olunan addımlar (istehsalçıdan lisenziya və nou-hau, və s.)

Azərbaycanda elektromobil batareyası istehsalı müəssisəsinin yaradılmasını “**texnologiya seçimi → tərəfdaş/lisenziya → layihələndirmə → avadanlıq → kadr → sınaq → sertifikatlaşdırma → istehsal → lokallaşdırma**” ardıcılığı ilə qurmaq daha məqsədəuyğundur.

100–150 MWh/il gücündə LFP modul və batareya-paket istehsalı başlanğıc mərhələsi üçün nümunə kimi götürülə bilər. 2025-ci ildə global batareya hüceyrəsi istehsalının 80%-dən çoxu Çinin payına düşüb. IEA həmçinin qeyd edir ki, yeni zavodların layihələndirilməsindən nominal istehsal səviyyəsinə çatmasına qədər **5 ildən çox** müddət tələb oluna bilər və rəqabətqabiliyyətli istehsal üçün yüksək avtomatlaşdırma və 90%-dən yuxarı istehsal çıxımı vacibdir¹¹².

1. Texniki-iqtisadi əsaslandırmanın (TİƏ) hazırlanması

Elektromobil batareyaları zavodunun yaradılması üzrə TİƏ yalnız avadanlıq və investisiya xərclərinin hesablanmasıdan ibarət olmamalıdır. Layihədə bazar tələbatı, texnologiya seçimi, istehsal gücü, xammal təminatı, CAPEX/OPEX, məhsulun maya dəyəri, satış gəlirləri, maliyyə səmərəliliyi və risklər birlikdə qiymətləndirilməlidir.

İlk mərhələdə aşağıdakılar müəyyən edilməlidir:

- daxili bazarın həcmi;
- 5–10 illik tələbat proqnozu;
- məhsul tipi;
- LFP və ya NMC texnologiyası;
- istehsal gücü;
- avtomobil modelləri ilə uyğunluq;
- satış bazarı;
- ixrac imkanları;
- xammal və komponentlərin mənbələri;
- investisiya və əməliyyat xərcləri;

¹¹² <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

- məhsulun maya dəyəri.

Bu mərhələdə hüceyrə istehsalı ilə paket yığımının iqtisadi müqayisəsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır¹¹³.

2. İstehsal modelinin seçilməsi

Üç əsas model mövcuddur.

Model A — Hazır hüceyrə + yerli paket		Hüceyrə → Modul → Batareya paketi. Hüceyrələr xaricdən alınır, Azərbaycanda modul və paket hazırlanır. Üstünlük: aşağı investisiya və daha sürətli işə başlama.
Model B — Hüceyrə + modul + batareya paketi		Elektrod və hüceyrə istehsalı da Azərbaycanda təşkil edilir. Üstünlük: daha yüksək əlavə dəyər və lokallaşdırma. Çatışmazlıq: çox yüksək texnologiya və investisiya tələbi.
Model C — Tam inteqrasiya		Xammal → elektrod → hüceyrə → modul → paket → təkrar emal Bu, uzunmüddətli strateji modeldir.

Mənbə: <https://www.ica.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

3. Texnologiya və istehsalçı seçimi

Batareya texnologiyasının sahibi və ya texnologiya təchizatçısı ilə danışıqlar aparılmalıdır.

Potensial tərəfdaş kateqoriyaları:

- batareya hüceyrəsi istehsalçıları;
- batareya paket istehsalçıları;
- batareya istehsal avadanlığı istehsalçıları;
- avtomobil istehsalçıları;
- BMS texnologiyası şirkətləri;
- mühəndislik şirkətləri.

Burada məqsəd yalnız avadanlıq almaq deyil, **istehsal texnologiyasının və texniki biliklərin ötürülməsini** təmin etməkdir¹¹⁴.

4. Lisenziya və “Know-how” müqaviləsi

Əgər seçilmiş texnologiya patent, kommersiya sirri və ya xüsusi istehsal prosesi ilə qorunursa, texnologiya sahibindən lisenziya alınması tələb oluna bilər.

Müqavilədə ən azı aşağıdakılar müəyyən edilməlidir:

Texnologiyanın əhatə dairəsi

- hansı məhsullar istehsal edilə bilər;
- hansı kimyəvi sistemdən istifadə olunur;
- hansı hüceyrələrdən istifadə edilir;
- istehsal gücü;
- texnologiyanın versiyası.

Know-how

- istehsal reseptləri;
- texnoloji parametrlər;
- proses ardıcılığı;

¹¹³ <https://www.ica.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

¹¹⁴ https://cell.com/iscience/retrieve/pii/S2589004225009526?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2589004225009526%3Fshowall%3Dtrue

- avadanlıq parametrləri;
- keyfiyyət standartları;
- test metodları;
- problemlərin aradan qaldırılması prosedurları. **Təlim**

Texnologiya sahibi:

- mühəndislərə;
- operatorlara;
- texniki xidmət heyətinə;
- keyfiyyət mütəxəssislərinə təlim keçməlidir.

Texniki dəstək

Müqavilədə **SLA/texniki dəstək müddəti**, zavodun işə salınmasına yardım və zəmanət şərtləri göstərməlidir¹¹⁵.

5. Lisenziya müqaviləsində xüsusi diqqət tələb edən məsələlər

Texnologiya lisenziyası imzalanarkən yalnız “nou-hau təqdim edilir” yazılması kifayət deyil.

Mütləq aşağıdakılar müəyyən edilməlidir:

Kim nəyi təqdim edir?

 Məsələ	 Müqavilədə göstərməlidir
 Patent hüquqları	 Bəli
 Know-how	 Bəli
 Texniki sənədlər	 Bəli
 Proses parametrləri	 Bəli
 Təlim	 Bəli
 Avadanlıq spesifikasiyası	 Bəli
 Program təminatı	 Bəli
 BMS proqramı	 Bəli
 Yenilənmələr	 Bəli
 Texniki dəstək	 Bəli
 Zəmanət	 Bəli
 Məhsul keyfiyyəti	 Bəli
 İxrac hüquqları	 Mütləq
 Ərazi məhdudiyyəti	 Mütləq
 Sub-lisenziya hüququ	 Mümkün olduqda
 Məxfilik	 Bəli

Mənbə: <https://www.wipo.int/en/web/technology-transfer/agreements?utm>

¹¹⁵ <https://www.wipo.int/en/web/business/assignment-licensing?utm>

6. Texnologiya transferinin mərhələləri

Ən yaxşı model “Açar təslim layihə + texnologiya transferi” yanaşmasıdır.

Mərhələ 1		Texnologiya sahibinin zavodunun auditi.
Mərhələ 2		Texniki tapşırığın hazırlanması.
Mərhələ 3		İlkin mühəndislik layihələndirməsi
Mərhələ 4		Ətraflı mühəndislik layihələndirməsi
Mərhələ 5		Avadanlığın seçilməsi və alınması
Mərhələ 6		Quraşdırma.
Mərhələ 7		Avadanlıq və istehsal xəttinin istismara verilməsi və işə salınması
Mərhələ 8		Sınaq istehsalı.
Mərhələ 9		Performans testi
Mərhələ 10		Kommersiya istehsalına keçid.

Mənbə: <https://www.wipo.int/en/web/technology-transfer/?utm>

7. Zavodun layihələndirilməsi

Müəssisə üçün aşağıdakı sahələr nəzərdə tutulmalıdır:

- xammal anbarı;
- hüceyrə anbarı;
- modul yığıma sahəsi;
- paket yığıma sahəsi;
- BMS sahəsi;
- test laboratoriyası;
- yüksək gərginlik test sahəsi;
- hazır məhsul anbarı;
- keyfiyyət laboratoriyası;
- texniki xidmət sahəsi;
- yanğın təhlükəsizliyi sistemi;
- tullantıların idarə edilməsi;
- inzibati sahələr.

Əgər gələcəkdə hüceyrə istehsalına keçiləcəksə, əlavə olaraq quru otaq və xüsusi proses sahələri tələb olunacaq¹¹⁶.

8. Avadanlıqların alınması

Seçilmiş texnologiyaya uyğun: Hüceyrələrin çeşidlənməsi → modulun yığılması → lazer qaynağı → batareya paketinin yığılması → BMS-in quraşdırılması → termal idarəetmə → hermetikləşdirmə → son məhsul sınağı (EOL) → yüksək gərginlik sınağı avadanlıqları alınmalıdır

Avadanlıq müqaviləsində **FAT (Factory Acceptance Test)** və **SAT (Site Acceptance Test)** prosedurları nəzərdə tutulmalıdır. Bu prosedurlar avadanlığın istehsalçı zavodunda və Azərbaycandakı quraşdırılmış vəziyyətdə qəbul sınaqlarının aparılmasını təmin edir¹¹⁷.

¹¹⁶ <https://newsroom.fluor.com/featured-stories/blog-details/2025/Trusted-Partner-in-Battery-Gigafactory-Design-and-Build/default.aspx?utm>

¹¹⁷ <https://www.leadintelligent.com/en/solutions/li-ion-battery-manufacturing-equipment/?utm>

9. Kadrların hazırlanması

İstehsal başlamazdan əvvəl:

- proses mühəndisləri;
- elektrik mühəndisləri;
- elektronika mühəndisləri;
- mexanika mühəndisləri;
- BMS mütəxəssisləri;
- keyfiyyət mühəndisləri;
- operatorlar hazırlanmalıdır.

İlk mərhələdə texnologiya sahibinin ölkəsində **praktiki təlim** keçirilməsi çox faydalıdır.

Məsələn, **20–30 əsas mühəndis → 1–3 ay xarici təlim → Azərbaycan zavodunda texnologiyanın tətbiqi**¹¹⁸.

10. Keyfiyyət idarəetmə sistemi

Avtomobil sənayesi üçün keyfiyyət sistemi əvvəlcədən qurulmalıdır.

Əsas istiqamətlər:

- ISO 9001;
- IATF 16949;
- ISO 14001;
- ISO 45001;
- avtomobil sənayesi üzrə xüsusi keyfiyyət prosedurları;
- izlənilənlik

Batareya istehsalında **hər hüceyrənin, modulun və paketin istehsal tarixçəsinin elektron izlənməsi** xüsusilə vacibdir¹¹⁹.

11. Məhsulun sınağı və sertifikatlaşdırılması

Elektromobil batareyası bazara çıxarılmazdan əvvəl təhlükəsizlik və uyğunluq tələbləri müəyyən edilməlidir.

Əsas beynəlxalq çərçivələrə:

- **UN 38.3** – litium batareyalarının daşınması üzrə sınaqlar;
- **IEC 62660** – elektrik nəqliyyat vasitələrinin litium-ion hüceyrələrinin sınaqları;
- **ISO 12405** – elektrik nəqliyyat vasitələri üçün batareya paket sistemlərinin sınaqları;
- avtomobil sənayəsində tətbiq olunan digər uyğunluq və təhlükəsizlik standartları daxildir.

Əgər məhsul Avropa bazarına çıxarılacaqs, **AI-nin batareyalarla bağlı tələbləri və digər müvafiq məhsul uyğunluğu qaydaları** ayrıca nəzərə alınmalıdır¹²⁰.

12. Avtomobil istehsalçısı ilə inteqrasiya

Batareyanın avtomobildə istifadəsi üçün sadəcə texniki cəhətdən işləməsi kifayət deyil.

Batareya:

- avtomobilin BMS-i;
- inverter;
- motor idarəetməsi;
- şarj sistemi;
- CAN kommunikasiya sistemi;

¹¹⁸ <https://netl.doe.gov/bwi?utm>

¹¹⁹ <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html?utm>

¹²⁰ <https://unece.org/transport/dangerous-goods/rev8-files?utm>

- tərmin idarəetmə sistemi ilə uyğunlaşdırılmalıdır.

Bu səbəbdən yerli batareya istehsalçısının avtomobil istehsalçısı ilə **texniki integrasiya müqaviləsi** bağlaması vacibdir¹²¹.

13. Pilot istehsal

Kommersiya istehsalından əvvəl: **100 → 500 → 1 000 → 5 000 paket** kimi mərhələli pilot istehsal aparıla bilər.

Hər mərhələdə:

- məhsulun keyfiyyəti;
- enerji tutumu;
- temperatur davranışı;
- təhlükəsizlik;
- vibrasiya;
- mexaniki dayanıqlıq;
- şarj-boşalma dövrləri yoxlanılır¹²².

14. Performans zamanəti

Texnologiya və avadanlıq təchizatçısı ilə müqavilədə zavodun **Performance Zamanəti** göstəriciləri müəyyən edilməlidir.

Məsələn:

- illik istehsal gücü;
- məhsuldarlıq;
- məhsulun keyfiyyət faizi;
- avadanlığın işləmə əmsalı;
- enerji sərfiyyatı;
- istehsal tullantıları;
- məhsulun spesifikasiyalara uyğunluğu.

Bu göstəricilər təmin olunmadıqda müqavilədə kompensasiya və ya digər hüquqi mexanizmlər nəzərdə tutula bilər¹²³.

15. Azərbaycanda hüquqi və institusional məsələlər

Layihə üzrə ayrıca araşdırılmalı nüanslar:

- hüquqi şəxsin yaradılması;
- torpaq və tikinti məsələləri;
- sənaye sahəsinin seçilməsi;
- elektrik və qaz təminatı;
- ekoloji tələblər;
- təhlükəli materialların saxlanması;
- yanğın təhlükəsizliyi;
- əməyin mühafizəsi;
- tullantıların idarə edilməsi;
- idxal prosedurları;

¹²¹ <https://www.aiag.org/expertise-areas/quality/quality-core-tools?utm>

¹²² https://www.fhb.fraunhofer.de/en/portfolio/scaling_technology.html?utm

¹²³ <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7739bfd5-21eb-484f-a70a-cc3cda0f893c/sist-en-62337-2012?utm>

- gömrük və vergi məsələləri;
- məhsulun sertifikatlaşdırılması.

Batareya hüceyrəsi istehsalı ilə paket yığımı arasında bu tələblərin miqyası əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər¹²⁴.

16. Təkrar emal sistemi

Zavodun layihəsinə əvvəldən **batareyaların təkrar emalı** komponenti daxil edilməlidir.

İstehsal prosesində:

- qüsurlu hüceyrələr;
- istehsal qalıqları;
- istifadə edilmiş batareyalar;
- zədələnmiş pack-lər üçün ayrıca idarəetmə sistemi yaradılmalıdır.

Uzunmüddətli perspektivdə istifadə edilmiş EV batareyalarının **İkinci həyat enerji saxlama sistemi** kimi istifadəsi də mümkündür¹²⁵.

17. Təxmini layihə ardıcılığı

 Mərhələ	 Müddət
 Bazar və texniki-iqtisadi araşdırma	 3–4 ay
 Texnologiya tərəfdaşının seçilməsi	 3–6 ay
 Lisenziya/know-how danışıqları	 3–6 ay
 Layihələndirmə	 4–6 ay
 Avadanlıq sifarişi	 6–10 ay
 Zavodun hazırlanması	 6–10 ay
 Avadanlığın quraşdırılması	 2–4 ay
 Kadr hazırlığı	 2–4 ay
 Sınaq istehsalı	 2–3 ay
 Sertifikatlaşdırma və audit	 2–4 ay
 Ümumi	 təxminən 18–30 ay

Mənbə: https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-04/beto-2023-peer-review-report_13-sdi-scale-up.pdf?utm

Bu müddət **100–150 MWh/il səviyyəsində modul/paket zavodu** üçün uyğundur. Tam hüceyrə zavodunda müddət və layihə mürəkkəbliyi əhəmiyyətli dərəcədə yüksək ola bilər.

18. Azərbaycan üçün optimal model

¹²⁴ <https://president.az/az/articles/view/56757?utm>

¹²⁵ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj?locale=en&utm>

Elektromobil batareyalarının istehsalı üzrə TİƏ üçün Azərbaycanla **ən real və mərhələli model** kimi ilkin mərhələdə **hazır batareya hüceyrələrinin idxalı → modul/paket yığımı → BMS və Batareyanın idarə edilməsi integrasiyası → OEM integrasiyası**, sonrakı mərhələdə isə **batareya hüceyrəsi istehsalına keçid** məqsədəuyğun olar.

Araşdırma nəticəsinə görə Azərbaycan üçün layihənin aşağıdakı formada qurulması daha məqsədəuyğundur:



Mənbə: <https://economy.gov.az/en/page/senaye-zonalari/senaye-parklari?utm>

Yerli istehsal üçün tövsiyə

Bu layihədə **lisenziyanın alınması ilə avadanlığın alınmasını eyni şey hesab etmək olmaz**. Azərbaycanda zavod yaradılarkən üç ayrı müqavilə paketi nəzərdə tutulması daha təhlükəsizdir:

1. **Texnologiyanın və texniki nou-haunun istifadəsinə dair lisenziya müqaviləsi** – texnologiya hüquqları;
2. **“Mühəndislik xidmətlərinin göstərilməsi və avadanlıqların təchiz edilməsi haqqında müqavilə”** – mühəndislik və avadanlıq;
3. **“Texniki yardım və təlim müqaviləsi”** – təlim, işə salma və texniki dəstək.

Bundan əlavə, avtomobil istehsalçısı ilə ayrıca **“Batareya təchizatı və integrasiya müqaviləsi”** bağlanması məqsədəuyğundur.

Nəticə

Azərbaycanda elektromobil batareyası istehsalının qurulması sadəcə avadanlıq almaqdan ibarət deyil. Əsas uğur amili düzgün texnologiya tərəfdaşının seçilməsi, lisenziya və know-how hüquqlarının tam alınması, texniki sənədlərin ötürülməsi, kadrların hazırlanması, avtomobil istehsalçısı ilə integrasiya və məhsulun beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılmasıdır.

12. Elektromobil batareyaların istehsalının təqribi rentabelliği və ixracı üçün potensial bazarlar

Elektromobil batareyaları istehsalı yüksək investisiyalı, lakin sürətlə böyüyən sənaye sahəsidir. Rentabellik əsasən istehsal səviyyəsindən (paket yığımı və ya hüceyrə istehsalı), texnologiya tərəfdaşlığından, xammal qiymətlərindən və satış bazarından asılıdır. Azərbaycan üçün elektromobil batareyası istehsalının rentabelliğini qiymətləndirərkən ən real başlanğıc model kimi **LFP texnologiyası əsasında modul və batareya-paket yığımı** götürmək məqsədəuyğundur. Tam batareya hüceyrəsi istehsalı daha böyük investisiya və texnoloji risk tələb edir.

Qlobal bazarda batareya qiymətləri son illərdə azalma tendensiyasıdadır. 2024-cü ildə litium-ion batareya paketlərinin orta qiyməti təxminən 20% aşağı düşmüşdür və LFP texnologiyası aşağı maya dəyərinə görə geniş yayılır¹²⁶.

1. Təvsiyə olunan ilkin variant

 Göstərici	 İlkin variant
 Texnologiya	LFP
 Məhsul	Modul və batareya pack
 İllik güc	100–150 MWh
 Orta satış qiyməti	140–190 ABŞ dolları/kWh
 İlkin investisiya	Təxminən 8–15 mln. ABŞ dolları
 İşçi sayı	65–100 nəfər
 İstehsalın lokallaşdırılması	25–40%
 Hədəf bazar	Azərbaycan + regional ixrac

2. Gəlirin təqribi hesablanması

150 MWh = 150 000 kWh

Əgər orta satış qiyməti **165 ABŞ dolları/kWh** olarsa: $150\,000 \times 165 = 24,75$ milyon ABŞ dolları. Beləliklə, zavod tam güclə işlədikdə illik dövriyyə təxminən **20–28 milyon ABŞ dolları** diapazonunda ola bilər.

 İstehsal gücü	 140 \$/kWh	 165 \$/kWh	 190 \$/kWh
 100 MWh	\$14 mln	\$16,5 mln	\$19 mln
 150 MWh	\$21 mln	\$24,75 mln	\$28,5 mln
 300 MWh	\$42 mln	\$49,5 mln	\$57 mln

¹²⁶ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries?utm>

3. Əsas xərc – batareya hüceyrəsi

Paket istehsalında ən böyük xərc adətən **hüceyrələrdir**.

Məsələn, 165 \$/kWh satış qiymətində:

 Xərc	 Təxmini pay
 Hüceyrələr	65–75%
 BMS	5–8%
 Korpus və mexaniki hissələr	4–7%
 Soyutma sistemi	3–5%
 Elektrik komponentləri	2–4%
 Əmək	3–5%
 Enerji və digər xərclər	2–4%
 Cəmi	85–108%

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries?utm>

85-108% diapazonu göstərir ki, **kiçik həcmli istehsalın avtomatik olaraq yüksək rentabelli olması gözlənilməməlidir**. Hüceyrələrin alış qiyməti və satış qiyməti arasındakı marja əsas müəyyənədicidir.

4. Təqribi rentabellik

 Model	 Təxmini ümumi marja	 Təxmini xalis rentabellik
 Hazır batareya paketinin idxalı	5–10%	2–5%
 Hüceyrə → Modul → Batareya paketi yerli yığım	15–25%	8–15%
 Hazır hüceyrələrdən avtomobil üçün 60 kWh pack istehsalı	18–25%	10–15%
 Hüceyrə istehsalı	10–20%	5–12%
 Tam integrasiya olunmuş böyük zavod	15–25%	8–15%

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

IEA-nın məlumatına görə, 2025-ci ildə LFP batareyalar qlobal EV batareya bazasının 55%-dən çoxunu təşkil edib və LFP-nin qiymət üstünlüyü NMC ilə müqayisədə daha da artıb. Eyni zamanda, batareya istehsalında güclü rəqabət marjaları sıxışdırır¹²⁷.

¹²⁷ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

5. 60 kWh LFP paket üçün nümunə

 Göstərici	 Təxmini
 Satış qiyməti	\$7 000–8 000
 Hüceyrələr və əsas materiallar	\$5 000–5 800
 BMS, korpus, soyutma və elektrik komponentləri	\$500–700
 Əmək, enerji və istehsal xərcləri	\$300–500
 Keyfiyyət/test/logistika	\$200–300
 Ümumi istehsal maya dəyəri	\$6 000–7 300
 Brüt mənfəət	\$700–1 500
 Brüt marja	təxminən 10–20%

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Burada ən vacib məsələ **hüceyrələrin alış qiymətidir**. IEA bildirir ki, 2025-ci ildə Çin batareya qiymətləri Şimali Amerikadan təxminən 30%, Avropadan isə 35% aşağı olub¹²⁸.

Bu, Azərbaycan kimi hüceyrələri idxal edən ölkə üçün rəqabət qabiliyyətinin əsas risklərindən biridir.

6. Azərbaycanda mümkün istehsal modeli üzrə rentabellik

Variant 1: Batareya paketlərinin yığılması (təvsiyə olunan ilkin model)

İstehsal parametrləri:

- İstehsal gücü: ildə 10 000–20 000 batareya paketi
- Batareya tipi: LFP
- Orta tutum: 50–70 kWh

Bir 60 kWh batareya paketi üzrə təxmini göstəricilər:

 Göstərici	 Məbləğ
 Hüceyrələrin alınması və materiallar	4 500–5 500 ABŞ dolları
 Yerli yığım, elektronika, korpus, test	700–1 000 ABŞ dolları
 Ümumi maya dəyəri	5 200–6 500 ABŞ dolları
 Satış qiyməti	6 500–8 000 ABŞ dolları
 Təxmini ümumi marja	15–25%

Mənbə: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

¹²⁸ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2026/electric-vehicle-batteries?utm>

Variant 2: Batareya modulunun istehsalı

Bu halda əlavə olaraq:

- hüceyrələrin qruplaşdırılması;
- soyutma sistemləri;
- BMS integrasiyası;
- mexaniki konstruksiya istehsalı həyata keçirilir.

Təxmini rentabellik:

- Ümumi mənfəət marjası: **20–30%**
- İnvestisiyanın geri dönüşü: **4–7 il**

Variant 3: Tam batareya hüceyrəsi istehsalı

Ən yüksək əlavə dəyərli istiqamətdir, lakin:

- **investisiya:** yüz milyonlarla ABŞ dolları;
- yüksək texnoloji asılılıq;
- uzun istehsalat çıxış müddəti tələb edir.

Qlobal bazarda rəqabət çox güclüdür; xüsusilə Çin istehsalçıları böyük miqyas və aşağı maya dəyəri üstünlüyünə malikdir. 2024-cü ildə dünya batareya hüceyrə istehsalının təxminən 80%-i Çinin payına düşmüşdür¹²⁹.

6. Rentabellik ssenariləri

Daha real yanaşma üçün üç ssenari götürək.

Pessimist ssenari

- **satış:** 140 \$/kWh;
- hüceyrə və material xərcləri yüksək;
- zavod gücünün 60%-i istifadə olunur;
- **EBITDA marjası: 5–8%.**

Baza ssenarisi

- **satış:** 165 \$/kWh;
- zavod gücünün 75–85%-i istifadə olunur;
- komponentlərin bir hissəsi Azərbaycanda istehsal edilir;
- **EBITDA marjası: 10–15%.**

Optimist ssenari

- **satış:** 185–190 \$/kWh;
- istehsal gücü 90%-dən çox istifadə olunur;
- yerli komponentlərin payı artır;
- ixrac müqavilələri mövcuddur;
- **EBITDA marjası: 15–20%.**

7. Azərbaycan üçün daha real model

Araşdırma nəticələrinə görə, Azərbaycanda ilkin mərhələdə **tam batareya hüceyrəsi istehsalı deyil**, aşağıdakı model daha məqsədəuyğundur:

Çindən/Koreyadan LFP hüceyrələrin idxalı → modul yığılı → BMS → soyutma sistemi → paket korpusu → test → avtomobil istehsalçısına təhvil.

¹²⁹ <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025/electric-vehicle-batteries?utm>

Bu modeldə investisiya və texnoloji risk daha aşağı olur və **10–15% xalis rentabellik** real hədəf kimi götürülə bilər. Zavod 70–80% və daha yüksək güc yüklənməsinə çatdıqda rentabellik əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşa bilər.

8. Azərbaycanın əsas üstünlükləri

- Avropa ilə Asiyanın arasında yerləşməsi
- Türkiyə və Mərkəzi Asiya bazarlarına çıxış
- Alüminium, polad və neft-kimya sənayesi
- Nisbətən ucuz enerji resursları
- Bakı limanı və nəqliyyat infrastrukturu
- Bərpa olunan enerji potensialı
- Artan elektromobil bazarı

Bu amillər xüsusilə regional batareya pack və enerji saxlama sistemləri istehsal mərkəzi yaratmaq üçün əlverişlidir.

9. Azərbaycanda rəqabət üstünlükləri

- enerji resurslarının mövcudluğu;
- Avropa–Asiya nəqliyyat dəhlizində yerləşmə;
- alüminium və metallurgiya bazası;
- Türkiyə və Mərkəzi Asiya bazarlarına yaxınlıq;
- bərpa olunan enerji potensialı.

10. Əsas risklər

Layihənin rentabelliğini aşağı sala biləcək əsas amillər:

- Çin istehsalçıların çox aşağı qiymətləri;
- litium və digər xammal qiymətlərinin dəyişməsi;
- Azərbaycanda daxili bazarın nisbətən kiçik olması;
- hüceyrələrin idxaldan asılılığı;
- texnologiya lisenziyası xərcləri;
- avtomobil istehsalçıları ilə sertifikatlaşdırma və integrasiya xərcləri;
- ixrac bazarlarında texniki tələblər;
- zavodun ilk illərdə tam güclə işləməməsi.

11. Elektromobil batareyalarının ixracı üçün potensial bazarlar

Azərbaycan üçün yerli istehsal olunacaq LFP batareya modulu və 40–80 kWh aralığında hazır batareya paketlərinin ixracında ən real bazarları coğrafi yaxınlıq, elektromobil parkının artımı, logistika xərci və texniki tələblər baxımından aşağıdakı kimi qiymətləndirmək olar.

#	Prioritet	Bazar	Potensial	Əsas üstünlük	Qiymətləndirmə
1		Gürcüstan	Yüksək	Azərbaycana yaxınlıq, EV idxalının sürətli artımı	Çox yüksək
2		Türkiyə	Çox yüksək	Böyük avtomobil sənayesi və EV batareya tələbi	Çox yüksək
3		Özbəkistan	Yüksək	EV istehsalı və Çin avtomobillərinin sürətli yayılması	Yüksək
4		Qazaxıstan	Orta-yüksək	Böyük regional bazar, logistika əlaqələri	Yüksək
5		İraq	Orta-yüksək	Sürətlə artan Çin EV-ləri, yaxın logistika	Yüksək
6		Rumıniya	Orta	AI bazarına çıxış üçün potensial	Orta
7		Bolqarıstan	Orta	AI bazarı və coğrafi yaxınlıq	Orta
8		Digər AI ölkələri	Çox yüksək	Böyük EV və batareya bazarı	Orta

1. Gürcüstan – ən asan ilkin ixrac bazarı

2026-cı ilin ilk yarısında ölkəyə **6 087 tam elektrikli avtomobil** idxal edilib ki, bu da 2025-ci ilin eyni dövrü ilə müqayisədə **63,7% artım** deməkdir. Elektrik, plug-in hibrid və hibrid avtomobillərin birlikdə avtomobil idxalındakı payı 29%-ə çatıb¹³⁰.

Azərbaycan üçün üstünlüklər:

- qısa avtomobil yolu;
- aşağı logistika xərci;
- servis və ehtiyat batareya bazarının yaradılması imkanı;
- 12/24/36/48/60 kWh paketlərin satışına imkan;
- ikinci əl EV-lər üçün **replacement battery** bazarı.

2. Türkiyə – ən böyük regional hədəf

Türkiyə daha böyük və strateji bazardır. 2025-ci ildə Türkiyənin EV batareya bazarının təxminən **\$967 milyon** olduğu və 2034-cü ilə qədər əhəmiyyətli artım gözlənildiyi barədə bazar qiymətləndirmələri mövcuddur¹³¹.

Türkiyədə həm avtomobil istehsalı, həm də EV batareyalarına yönələn investisiyalar artır. Buna görə Azərbaycan üçün təkcə hazır paket deyil, **Batareya modulu, Batareya İdarəetmə Sistemi (BMS) və batareya korpusu və digər komponentlərin** ixracı da potensial istiqamətdir. Bundan başqa, Türkiyədən Azərbaycana artıq batareya məhsulları üzrə ticarət axınları mövcuddur¹³².

3. Özbəkistan

Özbəkistan Azərbaycan üçün perspektivli **Mərkəzi Asiya bazarı** ola bilər.

Əsas istiqamətlər:

- Çin mənşəli EV-lər;
- elektrik avtobusları;
- kommersiya elektromobilləri;
- taksi parkları;
- ikinci əl EV-lər üçün dəyişdirilən batareyalar.

Burada xüsusilə **LFP 50–80 kWh** paketləri kommersiya nəqliyyatı üçün maraqlı ola bilər.

4. Qazaxıstan

Qazaxıstan daha böyük coğrafiyaya malik olduğundan hazır batareya paketləri ilə yanaşı:

Azərbaycan → Qazaxıstan marşrutu üzrə regional distribyutor yaratmaq mümkündür. Burada sənişin EV-ləri ilə yanaşı **elektrik avtobusları, yük avtomobilləri və enerji saxlama sistemləri** də potensial bazar yaradır.

5. İraq

İraq Azərbaycan üçün xüsusilə **qiymət rəqabətli LFP batareya paketləri** baxımından perspektivli ola bilər.

Mümkün məhsullar:

- 40–60 kWh passenger EV pack;
- 60–100 kWh commercial EV pack;
- elektrik avtobusları üçün modullar;

¹³⁰ <https://data.autobridge.ge/en/reports/electrified-not-downsized?utm>

¹³¹ <https://www.imarcgroup.com/turkey-ev-battery-market?utm>

¹³² <https://www.volza.com/p/lithium-batteries/import/hsn-code-850760/coo-turkey/?utm>

- ikinci əl Çin EV-ləri üçün replacement pack.

6. Aİ bazarı – uzunmüddətli strateji istiqamət

Aİ çox böyük potensiala malikdir. 2022–2026-cı illər ərzində Aİ-nin üçüncü ölkələrdən yalnız **HS 850760 – litium-ion akkumulyatorlar** üzrə idxalı €107,3 milyard təşkil edib. Almaniya Aİ-nin ən böyük idxalçısıdır¹³³.

Lakin Azərbaycan istehsalçısı üçün Aİ-yə ixrac **daha yüksək texniki və hüquqi hazırlıq** tələb edir.

Xüsusiyyətlər:

- CE uyğunluğu;
- EU Battery Regulation 2023/1542;
- texniki sənədləşmə;
- təhlükəsizlik və performans testləri;
- karbon izi;
- təkrar emal tələbləri;
- **Battery Passport.**

Aİ-də müəyyən kateqoriyalı EV batareyaları üçün Battery Passport tələbinin **18 fevral 2027-dən məcburi olması** nəzərdə tutulur¹³⁴.

“Avropa İttifaqının Batareyalar və Tullantı Batareyalar haqqında Rəqlamenti” həmçinin bazara çıxarılan batareyaların uyğunluğunun, CE markalanmasının və texniki sənədlərin yoxlanılmasını tələb edir¹³⁵.

12. Azərbaycan üçün tövsiyə olunan ixrac strategiyası

I mərhələ – 2027–2028

Gürcüstan + Türkiyə + İraq

- 40–80 kWh LFP pack
- Əvəzedici elektromobil batareyası
- kommersiya EV batareyaları

II mərhələ – 2028–2030

Özbəkistan + Qazaxıstan + Mərkəzi Asiya

- Minik elektromobili
- elektrik avtobusları
- kommersiya elektromobili

III mərhələ – 2030-dan sonra

Aİ bazarı

- yüksək keyfiyyətli LFP/NMC paket
- OEM müqavilələri
- modul + paket
- Batareya pasportu və tam Aİ uyğunluğu.

Nəticə

¹³³ <https://www.thetradehub.eu/en/customs/trade/85076000?utm>

¹³⁴ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/digital-product-passport/batteries_en?utm

¹³⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1694013980794&uri=CELEX%3A32023R1542&utm>

Azərbaycan üçün ilk ixrac hədəfi kimi **Gürcüstan**, ən böyük regional kommersiya bazarı kimi **Türkiyə**, ikinci mərhələdə **Özbəkistan və Qazaxıstan**, uzunmüddətli yüksək gəlirli bazar kimi isə **AI** daha məqsədəuyğun görünür. Türkiyənin həm EV batareya bazarının böyüməsi, həm də region üçün istehsal mərkəzinə çevrilməsi bu ölkəni xüsusilə strateji edir¹³⁶.

Bazar araşdırması üçün:

ÜMUMİ NƏTİCƏ

“Azərbaycanda elektromobil batareyalarının istehsal potensialı və daxili bazar tələbatının qiymətləndirilməsi” üzrə aparılan araşdırma göstərir ki, ölkədə elektromobillərin sayının artması gələcək illərdə batareya və batareya paketlərinə tələbatın yüksəlməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Bununla yanaşı, daxili bazarın hazırkı həcmi böyükmiqyaslı batareya hüceyrəsi istehsalını tam yüklə təmin etmək üçün hələ kifayət qədər geniş deyil.

Azərbaycanın coğrafi mövqeyi, enerji resursları, sənaye infrastrukturu, logistika imkanları və regional bazarlara çıxış potensialı elektromobil batareyalarının yerli istehsalı üçün üstünlüklər yaradır.

ÜMUMİ TƏKLİF

Azərbaycan üçün layihənin **mərhələli şəkildə həyata keçirilməsi** təklif olunur:

I mərhələ: hazır LFP hüceyrələrin idxalı və yerli **Cell → Modul → Pack** yığımı;

II mərhələ: BMS, batareya korpusu, soyutma sistemi və digər komponentlərin lokallaşdırılması;

III mərhələ: yerli avtomobil istehsalçıları ilə **OEM/inteqrasiya müqavilələrinin** bağlanması;

IV mərhələ: regional ixrac bazarlarına çıxış və istehsal gücünün artırılması;

Uzunmüddətli mərhələ: bazarın həcmi və investisiya imkanları kifayət etdikdə elektrod və batareya hüceyrələrinin yerli istehsalına keçid.

İlkin mərhələdə tam hüceyrə istehsalından daha çox **hazır LFP hüceyrələrin idxalı əsasında modul və batareya pack-lərinin yerli yığılması** daha az investisiya və texnoloji risklə həyata keçirilə bilən model hesab olunur.

¹³⁶ <https://www.6wresearch.com/industry-report/turkey-electric-vehicle-battery-manufacturing-market?utm>