**🧩 MÖVZU 1.1 — Elmi Tədqiqat və Elmi Mənbələrin Axtarışı**

**🔹 Elmi tədqiqat nədir?**

Elmi tədqiqat — müəyyən problemin **sistemli, məqsədyönlü və obyektiv** şəkildə araşdırılması prosesidir.  
Məqsəd — **yeni biliklər əldə etmək, mövcud bilikləri yoxlamaq və ya inkişaf etdirmək**.

**🔹 Elmi tədqiqatın əsas xüsusiyyətləri:**

* **Obyektivlik** – şəxsi fikirdən uzaq, faktlara əsaslanmaq.
* **Sistemlilik** – mərhələli şəkildə aparmaq.
* **Məntiqilik** – nəticələr səbəb-nəticə əlaqəsinə əsaslanmalıdır.
* **Yoxlana bilənlik** – faktlar təkrarlananda eyni nəticə alınmalıdır.

**🔹 Elmi tədqiqat növləri:**

| **Növ** | **Məqsəd** | **Nümunə** |
| --- | --- | --- |
| **Fundamental** | Yeni elmi biliklərin əldə edilməsi | Enerjinin saxlanması qanunu, atom quruluşu |
| **Tətbiqi** | Mövcud biliklərin praktik tətbiqi | Günəş panellərinin səmərəliliyini artırmaq |

**🔹 Elmi tədqiqatın mərhələləri:**

1. **Problemin qoyuluşu**
2. **Mövzunun seçilməsi və əsaslandırılması**
3. **Ədəbiyyatın araşdırılması**
4. **Məqsəd və vəzifələrin müəyyənləşdirilməsi**
5. **Hipotezin formalaşdırılması**
6. **Metod və planın hazırlanması**
7. **Məlumatların toplanması**
8. **Analiz və nəticələrin çıxarılması**
9. **Nəticələrin təqdimatı (hesabat, məqalə, dissertasiya)**

**🔹 Ədəbiyyat axtarışı mərhələləri:**

1. Mövzunu və **açar sözləri** müəyyən et
2. Axtarışı **mənbələrdə** apar:
   * Kitabxana kataloqları
   * Google Scholar, IEEE Xplore, SpringerLink
   * ResearchGate, ScienceDirect
3. Son **5 ilin** məqalələrini seç
4. Əldə etdiklərini **təhlil et və konspektləşdir**

**🔹 İnternet axtarış strategiyaları:**

| **Strategiya** | **İzah** | **Misal** |
| --- | --- | --- |
| **Şablon** | Sadə açar sözlə ümumi axtarış | “nanomaterials” |
| **Semantik** | Mənaca geniş və dəqiq axtarış | “nanomaterials for energy efficiency” |
| **Selektiv** | Ekspertlərin tövsiyəsi əsasında | ResearchGate forumlarında sual vermək |

**🔹 Elmi mənbələr və yazılı qeydlərin formaları:**

| **Adı** | **Məqsədi** | **Nümunə** |
| --- | --- | --- |
| **Çıxarış** | Qısa qeyd | Vacib hissənin sitatı |
| **Plan** | Bölmələrin siyahısı | Fəsil planı |
| **Tezis** | Əsas fikirin konkret ifadəsi | “AI sənayedə məhsuldarlığı artırır” |
| **Konspekt** | Qısa məzmun | Hər bölmədən əsas fikir |
| **Referat** | Qısa elmi xülasə və müəllifin fikri | “Məqalə yenilikləri belədir...” |
| **Abstrakt (xülasə)** | Elmi işin ümumi məzmunu | Məqsəd, metod, nəticə |

**🔹 Açar sözlər necə seçilir:**

* Qısa və konkret olmalıdır
* Məsələn: *Machine learning*, *Renewable energy*, *Optimization*
* Uzun cümlələr və ümumi sözlər olmaz: “tədqiqat”, “nəticə”, “yeni yanaşma” kimi.

**🔬 MÖVZU 1.2 — Tədqiqat Metodlarının Nəzəri Əsasları**

**🔹 Əsas anlayışlar:**

| **Termin** | **İzah** | **Misal** |
| --- | --- | --- |
| **Metod** | Elmi öyrənmə üsulu və ya yol | Eksperiment, müşahidə |
| **Metodika** | Metodun tətbiq qaydaları və addımları | Ölçmə qaydası |
| **Metodologiya** | Metodların seçilmə prinsipləri və nəzəriyyəsi | Sistemli yanaşma |

**🔹 Fərqlər:**

|  | **Metod** | **Metodika** | **Metodologiya** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sual** | “Nə ilə öyrənirik?” | “Necə tətbiq edirik?” | “Niyə bu yolu seçirik?” |
| **Miqyas** | Dar | Orta | Geniş |
| **Misal** | Eksperiment | Eksperiment planı | Elmi yanaşma prinsipi |

**🔹 Metodun funksiyaları:**

1. **İstiqamətverici** – məqsədi müəyyənləşdirir
2. **Təşkilatlandırıcı** – məlumatı sistemləşdirir
3. **Yoxlayıcı** – hipotezanı test edir
4. **Ümumiləşdirici** – nəticəni yekunlaşdırır

**🔹 Nəzəri metodlar:**

* **Analiz** – bütövü hissələrə bölüb öyrənmək
* **Sintez** – hissələri birləşdirib nəticə çıxarmaq
* **Induksiya** – xüsusidən ümumiyə nəticə
* **Deduksiya** – ümumidən xüsusiyə nəticə
* **Klassifikasiya** – qruplaşdırma
* **Abstraktlaşdırma** – bir xüsusiyyətə fokuslanmaq

**🔹 Praktiki metodlar:**

* **Müşahidə** – hadisəni izləmək
* **Müqayisə** – fərqləri təhlil etmək
* **Ölçmə** – kəmiyyətləri hesablamaq
* **Eksperiment** – süni şəraitdə təcrübə aparmaq

**🔹 Kəmiyyət və Keyfiyyət metodları fərqi:**

| **Mezar** | **Kəmiyyət (Quantitative)** | **Keyfiyyət (Qualitative)** |
| --- | --- | --- |
| **Məqsəd** | Ölçmək, sayla ifadə etmək | Məzmunu və səbəbləri anlamaq |
| **Məlumat tipi** | Rəqəmsal | Mətn və təsvir |
| **Metod** | Anket, ölçmə, statistika | Müsahibə, fokus qrup |
| **Nəticə** | Diaqram, faiz, cədvəl | Təfsilatlı izah |
| **Suallar** | “Nə qədər?”, “Neçə faiz?” | “Niyə?”, “Necə?” |

**Misallar:**

* *Kəmiyyət*: “Tələbələrin gündə orta oxuma saatı nə qədərdir?”  
  → 100 nəfərlə anket, nəticə 2.5 saat.
* *Keyfiyyət*: “Tələbələr niyə kitabxanaya az gedir?”  
  → 10 nəfərlə müsahibə, səbəblər: vaxt, maraq, internet.

**🔹 Zəif cəhətlər:**

* Kəmiyyət metodları – dərinlik və məna çatışmazlığı.
* Keyfiyyət metodları – subyektivlik, az nümunə və çox vaxt tələb edir.

**🎯 MÖVZU 1.3 — Tədqiqat Sualının və Problemin Qoyuluşu**

**🔹 Problem nədir?**

Həll edilməli olan elmi məsələ.  
**Problem → Mövzu → Elmi sual → Hipotez**

**🔹 Hipotez nədir?**

Araşdırma zamanı irəli sürülən **elmi fərziyyə**dir.  
Sonda təsdiqlənə və ya inkar oluna bilər.

**Misal (AI sahəsində):**

* Fakt: Həkimlər EKG siqnallarını subyektiv qiymətləndirirlər.
* Fərziyyə: Neyron şəbəkə 90% dəqiqliklə aritmiyanı aşkarlaya bilər.
* Test: Real məlumatla yoxlanır, nəticə 92% – təsdiq olunur.

**🔹 Obyekt və predmet:**

| **Obyekt** | **Predmet** |
| --- | --- |
| Araşdırılan sistem | O sistemin konkret hissəsi |
| Günəş stansiyası | Akumulyator sisteminin təsiri |

**🔹 Problem formalaşdırılması:**

* Dəqiq və konkret olmalıdır
* Mövcud biliklərdə boşluğu göstərməlidir
* Elmi və praktik əhəmiyyət daşımalıdır

**Misal:**  
“Mövcud sənaye texnologiyaları enerji itkisini azaltmaqda yetərli deyil.”  
Bu problem əsasında mövzu və sual formalaşır.

**🔹 Problemin strukturu:**

| **Səviyyə** | **Məzmun** |
| --- | --- |
| Elmi istiqamət | “Bərpa olunan enerji mənbələri” |
| Problem | “Günəş və külək enerjisinin şəbəkəyə inteqrasiyası” |
| Mövzu | “Külək stansiyalarında enerji sabitliyinin artırılması” |
| Sual | “Külək sürəti enerji istehsalına necə təsir edir?” |

**🔹 Problemin aktuallığı:**

* Mövzunun müasir dövrdə dəyəri olmalıdır
* Mövzu təkrarlanmamalı, **elmi yenilik** daşımalıdır

**🧱 MÖVZU 1.4 — Tədqiqat Planı və Təklifi**

**🔹 Tədqiqat təklifi nədir?**

Nəyi, niyə və necə araşdıracağını izah edən rəsmi sənəddir.  
**Məqsəd:** rəhbəri və universiteti tədqiqatın dəyərinə inandırmaqdır.

**🔹 Əsas suallar:**

* **Nə?** – Mövzu və məqsəd
* **Niyə?** – Əsaslandırma, əhəmiyyət
* **Necə?** – Metodologiya və mərhələlər

**🔹 Məsələn:**

**Mövzu:** Süni intellekt əsaslı ağıllı sistemlərin sənayedə tətbiqi  
**Niyə:** Industry 4.0 dövründə AI və IoT əsas texnologiyalardır  
**Necə:** Ədəbiyyat icmalı → Model → Simulyasiya → Qiymətləndirmə

**🔹 Tədqiqatın əsas hissələri:**

1. Layihə başlığı
2. Giriş
3. Ədəbiyyat icmalı
4. Dizayn və metodologiya
5. Nəticələr
6. Nəticələrin təqdimatı
7. Cədvəl və büdcə
8. İstinad siyahısı

**🔹 Gözlənilən nəticələr:**

* Yeni model və ya yanaşma təklifi
* Enerji və resurs qənaəti
* Azərbaycan sənayesində rəqəmsal transformasiyaya töhfə

**📚 MÖVZU 1.5 — Ədəbiyyat Axtarışı və Xülasə**

**🔹 Ədəbiyyat növləri:**

| **Növ** | **İzah** |
| --- | --- |
| İlkin | Orijinal elmi mənbələr (məqalə, eksperiment) |
| İkincili | Kitab, icmal, dissertasiya, təhlil |

**🔹 Axtarış qaydaları:**

* 5 il ərzində olan yeni mənbələri seç
* Açar sözlərlə “AND / OR / NOT” operatorlarını istifadə et
* IEEE, Springer, ScienceDirect, ResearchGate platformaları

**🔹 Xülasə (Abstrakt):**

Tədqiqatın məqsədi, metodologiyası, nəticəsi və əhəmiyyətini qısaca əhatə edir.  
150–250 söz arası olur.

**Xülasəyə daxil olanlar:**

1. Məqsəd
2. Metodologiya
3. Əsas nəticələr
4. Nəticənin əhəmiyyəti

**🔹 Elmi etika prinsipləri:**

1. Dürüstlük və obyektivlik
2. Ədalət və məsuliyyət
3. Qanunlara və ictimai təhlükəsizliyə riayət
4. Peşə etikasına sadiqlik

**🔹 Bibliometrik göstəricilər:**

| **Termin** | **İzah** |
| --- | --- |
| **Elmmetriya (Scientometrics)** | Elmin kəmiyyət göstəricilərini öyrənir |
| **Vebometriya (Webometrics)** | İnternetdə elmi fəaliyyətin ölçülməsi |
| **Kibermetriya (Cybermetrics)** | Elektron resursların analizi |
| **Bibliometriya** | Yazılı elmi məlumatların statistik təhlili |

**✅ Nəticə:**

Əgər bu 5 mövzuya diqqət etsən və aşağıdakıları əzbərləsən:

* “Metod”, “metodika”, “metodologiya” fərqləri
* “Nə?”, “Niyə?”, “Necə?” sualları ilə tədqiqat planı
* Kəmiyyət və keyfiyyət metodlarının müqayisəsi
* Elmi tədqiqat mərhələləri və etik prinsiplər
* Xülasə və açar sözlərin qaydası

Sən imtahanda gələcək **bütün suallara cavab verə biləcəksən.**

BILIYIN YOXLANMASI

**Elmi tədqiqata dair yanaşmalar**

**1) Açıq suallar (qısa cavablar)**

**1. Mühəndislik vs iqtisadi yanaşma fərqi**

* Mühəndislik: texniki sistemi **sınaq–ölçmə–model** ilə optimallaşdırır (eksperiment, simulyasiya).
* İqtisadi: **xərc–fayda, məhsuldarlıq, ROI** və bazar davranışını modelləşdirir (empirik, ekonometrik).

**2. Eksperimental yanaşmanın mərhələləri**  
Hipotez → Sınaq dizaynı → Ölçmələr → Təkrarlama/kalibrasiya → Statistik analiz → Nəticə.

**3. Simulyasiya yanaşmasının üstünlükləri**  
Risk və xərc aşağı; virtual mühitdə çox ssenari; sürətli iterasiya; real sistemə təsir etmir.

**4. Ekonometrik analiz nə vaxt?**  
Kəmiyyət verilənlərlə **səbəb–nəticə** əlaqələrini qurmaq, proqnoz və təsir qiymətləndirməsi lazım olanda (məs., enerji tələbi ~ qiymət, gəlir).

**5. Delphi/Fuzzy nə üçün?**  
Məlumat **qeyri-müəyyən/subyektiv** olduqda ekspert rəylərini **strukturlaşdırmaq** və qərarı **bulanıq məntiq**lə dəstəkləmək.

**2) Uyğunluğu tapın**

1–c, 2–b, 3–a, 4–d, 5–e

**3) Testlər (doğru variant)**

1. **b**
2. **c**
3. **b**

**4) Case Study**

**Tapşırıq 1 — “Elektromobil batareyalarının optimallaşdırılması” planı**

* **Mühəndislik yanaşması:**  
  Məqsəd: Dövr sayında (cycle life), temperaturda, C-rate-də performansı artırmaq.  
  Addımlar: Eksperimental test (gərginlik, temperatur, degradasiya) → Simulyasiya (elektrokimyəvi model/thermal model) → Parametr optimallaşdırması.  
  **Gözlənilən nəticə:** Daha aşağı istilik pikləri, daha uzun ömür, daha stabil SoH.
* **İqtisadi yanaşma:**  
  Məqsəd: $/kWh xərcinin və TCO-nun (Total Cost of Ownership) minimallaşdırılması.  
  Addımlar: Xərc–fayda analizi, həssaslıq, payback/NPV/ROI hesabı.  
  **Gözlənilən nəticə:** Seçilən hüceyrə kimyası və soyutma həllinin ən aşağı TCO.

**Tapşırıq 2 — Qısa iqtisadi qiymətləndirmə və qərar**

* Veri cədvəli: (məs., 3 soyutma variantı) enerji səmərəliliyi ↑, CAPEX/OPEX fərqlidir.
* **Yanaşma:** Xərc–fayda + Həssaslıq + MCDM (AHP/TOPSIS).
* **Qərar:** ROI ən yüksək, payback ən qısa olan və termal riskləri azaldan variant.
* **Qərar qəbuletmə:** **MCDM + həssaslıq** (qeyri-müəyyən parametrlərə görə sabit seçim).

**Mühəndis tədqiqatı nədir?**

Mühəndis tədqiqatı — **yeni texnologiya/metod/proses** yaratmaq və ya mövcudu **təkmilləşdirmək** üçün sistemli, ölçülə bilən, təkrarlana bilən elmi-texniki araşdırmadır (eksperiment + model + optimallaşdırma).

**5) Qısa cavablar**

1. **Məqsəd:** Texniki problemin ölçmə/model əsasında **etibarlı həlli**.
2. Simulyasiya **fiziki prototipə ehtiyacı azaldır**, çox ssenari ucuz başa gəlir.
3. Sistem analizi bütöv sistemin **struktur–axın** modelidir; optimallaşdırma **məqsəd funksiyasını** (məs., xərc) minimallaşdırır/maksimallaşdırır.
4. **Alətlər:** CAD/CAE, MATLAB/Simulink, Python, ANSYS/COMSOL, 3D-printer, data logger, BMS test stendi.
5. **Əhəmiyyət:** Enerji effekti, emisiyanın azalması, standartlara uyğunluq, dayanıqlılıq.

**6) Uyğunluq testi**

1–c, 2–a, 3–b, 4–d, 5–e

**7) Testlər**

1. **b**
2. **c**
3. **c**
4. **a**

**8) Praktik Tapşırıqlar**

**Tapşırıq 1 — Qısa plan**

* **Eksperimental:** Hüceyrə modulunda C-rate/temperatur testləri → performans xəritəsi. (Nəticə: optimal iş pəncərəsi)
* **Simulyasiya:** 1D-thermal + eklektrokimyəvi model → sürətli ssenari. (Nəticə: kritik istilik nöqtələri ↓)
* **Sistem analizi:** Soyutma seçimi + BMS strategiyası + enerji axını. (Nəticə: TCO ↓, səmərəlilik ↑)

**Tapşırıq 2 — Analitik qısa hesabat**

* **Yanaşma:** Regression (səmərəlilik ~ temperatur + C-rate), həssaslıq.
* **Proqnoz:** Temperaturun 5°C azalması ilə dövr ömrü ~x% artır.
* **Optimallaşdırma təklifi:** Maye soyutma + adaptiv BMS şarj profili (DoD məhdudiyyəti).

**Elmi tədqiqatda mərhələlər**

**9) Açıq suallar (qısa)**

1. **9 mərhələ:** Problem → Mövzu/aktuallıq → Ədəbiyyat → Məqsəd/vəzifə → Hipotez → Plan/metodologiya → Məlumat toplama → Analiz/nəticə → Ümumiləşdirmə/tətbiq.
2. **Fərq:** Problem “nə niyə həll olunmalıdır?”, mövzu isə **araşdırmanın adı/çərçivəsidir**.
3. **Hipotez:** Ədəbiyyat boşluğu + ilkin müşahidə → **test oluna bilən fərziyyə** (məs., “AI ilə 20% qənaət”).
4. **Plan/metodologiya:** Metod seçimi, ölçmə planı, nümunə/seçmə, alətlər, etika, analiz üsulu.
5. **Ümumiləşdirmə/tətbiq:** Nəticələrin şərhi, limitlər, tövsiyələr, tətbiq ssenarisi, gələcək işlər.
6. **Qida tullantıları – statistik metodlar:** Təsviri statistika, korelyasiya/regressiya, zaman sırası, ANOVA, klasterləşmə.
7. **Ədəbiyyatın məqsədi:** **Boşluğu tapmaq**, nəzəri çərçivə qurmaq, metod seçimini əsaslandırmaq.
8. **Toplama və analiz ayrılığı üstünlükləri:** Rol aydınlığı, qərəzin azalması, keyfiyyət nəzarəti, təkrarlanma.

**10) Testlər**

1. **b**
2. **b**
3. **c**
4. **b**
5. **c**

**Elmi tədqiqatın mahiyyəti və məqsədləri**

**11) Açıq suallar**

1. **Tərif/məqsəd:** Sistemli araşdırma; məqsəd — **yeni bilik** + praktik həll.
2. **Fundamental vs tətbiqi:** Fundamental — nəzəri bilik; Tətbiqi — **real problemin həlli**.
3. **Obyektiv amillər:** Ölçmə, fakt, statistika; **Subyektiv:** ekspert rəyi, istifadəçi təcrübəsi.
4. **Mərhələlər:** yuxarıdakı 9 addım.
5. **Metodlar:** Analiz–sintez, eksperiment, simulyasiya, ekonometrik, sorğu, modelləşdirmə.

**12) Testlər**

1. **d**
2. **b**
3. **b**

**13) Tətbiqi sual (analitik)**

**Bazar tədqiqatı → Tətbiqi tədqiqatdır**, çünki konkret məhsul/unun **bazar uyğunluğu və kommersiya qərarları** üçün aparılır.

**14) Açıq diskussiya**

Elmi tədqiqat **iqtisadi artım**, innovasiya, rəqabət qabiliyyəti, məşğulluq yaradır; fundamental elmin yaratdığı bilik **uzunmüddətli texnoloji sıçrayışa**, tətbiqi tədqiqat isə **qısa–orta müddətli praktik həllərə** gətirir (məs., enerji səmərəliliyi, sağlamlıq, ekoloji davamlılıq).

**AzTU nümunəsi — “Qida tullantılarının idarə olunması”**

**15) Testlər**

1. **A**
2. **A**
3. **A**
4. **A**

**16) Doğru/Yanlış**

1. **Yalnış**
2. **Doğru**
3. **Yalnış**
4. **Doğru**

**17) Açıq suallar**

1. **Fərq (qısa):** Problem — **niyə/ nə həll olunur**; Tədqiqat sualı — **konkret, ölçülə bilən sual**.
2. **Misal (əsas + 2 alt-sual):**
   * Əsas: “Qida tullantılarının AzTU-da azaldılması üçün ən səmərəli tədbir nədir?”
   * Alt-1: “Hansı bölmələrdə tullantı həcmı ən çoxdur və niyə?”
   * Alt-2: “Təkrar istifadə/recycle modeli aylıq xərci necə dəyişir?”
3. **Niyə vacibdir:** Resursların hədəflənməsi, metod seçimi, ölçülə bilən nəticə, elmi yenilik.
4. **Problem paraqrafının elementləri:** Kontekst, data ilə **aktuallıq**, ədəbiyyat **boşluğu**, məqsəd, **məhdudiyyətlər** və gözləntilər.

2-ci muhazireden

**Elmi tədqiqata dair yanaşmalar**

**1) Açıq suallar (qısa, lakin dolğun cavablar)**

**1) Elmi tədqiqat metodunun mahiyyəti nədir və niyə təsadüfi müşahidə yox, planlı öyrənmə tələb olunur?**  
Elmi tədqiqat metodu hadisə və prosesləri **sistemli, planlı və təkrarlana bilən** şəkildə öyrənmək üçün qəbul olunmuş **yollar və üsullar toplusudur**. Təsadüfi müşahidə qərəz və səhv riskini artırır; planlı öyrənmə isə **hipotezin əvvəlcədən qurulması, ölçmələrin eyni şərtlərdə təkrarı və nəticələrin yoxlanması** sayəsində **etibarlılıq və obyektivlik** yaradır.

**2) “Metod – metodika – metodologiya” fərqləri və nümunələr**

* **Metod (nə ilə?)** – öyrənmə **üsulu/yolu**. Məs.: “Eksperiment metodu”.
* **Metodika (necə?)** – seçilmiş metodun **addım-addım tətbiq qaydaları**. Məs.: “Batareya hüceyrəsində 25–45°C arasında 1C/2C yükləmə testinin protokolu”.
* **Metodologiya (niyə məhz belə?)** – **metodların nəzəri əsasları və seçilmə prinsipləri**. Məs.: “Termal modelləşdirmə ilə eksperimentin birləşdirildiyi sistemli yanaşma”.

**3) Niyə struktura məqsəd, vəzifə, metod, nəticə, hipoteza daxil olmalıdır?**  
Çünki tədqiqat **məqsəd** olmadan hədəfsiz, **vəzifə** olmadan planıqsız, **metod** olmadan icrasız, **hipoteza** olmadan sınaqsız, **nəticə** olmadan isə dəyərsiz qalır. Bu elementlər **məntiqi zəncir** yaradır və işin təkrarlanmasını, qiymətləndirilməsini və tətbiqini mümkün edir.

**4) Metodun funksiyalarına (istiqamətverici, təşkilatlandırıcı, yoxlayıcı, ümumiləşdirici) öz sahəmdən nümunə (İT/DevOps):**

* **İstiqamətverici:** “API gecikməsini 20% azaltmaq” məqsədini qoyuram → hansı metrikləri (p95 latency, QPS) izləyəcəyimi müəyyən edir.
* **Təşkilatlandırıcı:** Test planı, ölçmə intervalları, alətlər (Grafana/Prometheus) və data toplama ardıcıllığı.
* **Yoxlayıcı:** Dəyişiklikdən əvvəl/sonra A/B müqayisəsi ilə hipotezi sınayıram.
* **Ümumiləşdirici:** Nəticələri analiz edib “asinxron I/O + connection pooling → p95 23% yaxşılaşma” kimi **genel qayda** kimi formalaşdırıram.

**5) Niyə metodlar daim təkmilləşməlidir?**  
Çünki **texnologiya, məlumat həcmi və problemlərin mürəkkəbliyi** artır. Köhnə üsullar bəzən **dəqiqlik, ölçüləbilənlik və miqyas** baxımından çatışmır. Yeni metodlar (məs., maşın öyrənməsi, qarışıq metodlar) **sürət, dəqiqlik və tətbiq imkanlarını** genişləndirir.

**2) Uyğunluğu tapın (izahlı)**

* **Müşahidə metodu →** Uşaqların oyun davranışlarının qeydə alınması.
* **Sorğu (anket) metodu →** Tələbələrin dərsə münasibətinin öyrənilməsi.
* **Modelləşdirmə →** İqlim dəyişməsinin kompüter proqramında proqnozlaşdırılması.
* **Statistik analiz →** Anket nəticələrinin SPSS proqramında işlənməsi.
* **Tarixi-metod →** XIX əsr sənaye inqilabının təsirlərinin araşdırılması.

**3) Testlər (cavablar izahla)**

**1. “Metod” anlayışının mahiyyəti** – **C**: Hadisə və proseslərin öyrənilməsi yolları və üsulları.  
**2. Metodika nə edir?** – **A**: Metodların tətbiqi üçün addım-addım ardıcıllıq təqdim edir.  
**3. Metodologiya nəyi öyrənir?** – **B**: Metodların nəzəri əsaslarını və tətbiq qaydalarını.  
**4. Elmi tədqiqatın fərqləndirici cəhəti** – **C**: Yalnız elmi metodlardan istifadə və dəqiq qaydalar.

**Kəmiyyət və keyfiyyət metodları**

**1) Qısa cavablar**

**1) Əsas fərqlər və tətbiq nümunələri**

* **Kəmiyyət (Quantitative):** Rəqəmsal məlumat, statistika, proqnoz.  
  *Nümunələr:* Avtobusların orta sürəti (km/s), enerji sərfiyyatı (kWh), uğursuz sorğuların faizi.
* **Keyfiyyət (Qualitative):** Mənalar, səbəblər, motivlər.  
  *Nümunələr:* Sürücülərlə/sərnişinlərlə müsahibə, fokus qrup, müşahidə qeydləri.

**2) Kəmiyyət metodlarının zəif tərəfi üçün mühəndislik nümunəsi**  
Yol qrafikindən təkcə “orta sürət 18 km/s” nəticəsini görmək **konteksti göstərmir**: niyə belədir? dayanacaq sıxlığı? sürücü davranışı? Yalnız rəqəm **səbəbi izah etmir**.

**3) Keyfiyyət metodlarının zəif tərəfləri və nəqliyyat nümunəsi**  
Subyektivlik, kiçik nümunə, ümumiləşdirmə çətinliyi.  
*Nümunə:* 10 sərnişinlə müsahibədə “gecikmə pisdir” deyilir, amma **şəhər miqyasında** bunu sübut etmək üçün rəqəmsal ölçü lazımdır.

**4) “Avtobus gecikməsi” mövzusunda hər metodun məqsəd və nəticəsi**

* **Kəmiyyətin məqsədi:** Gecikməni **ölçmək və kəmiyyətləşdirmək** (orta/maks gecikmə, pik saat paylanması). **Nəticə:** Cədvəl, qrafik, trend.
* **Keyfiyyətin məqsədi:** **Səbəbləri anlamaq** (marşrut planı, dayanma davranışı, yol infrastrukturundan şikayətlər). **Nəticə:** Səbəb xəritəsi, proses təkmilləşdirmə ideyaları.

**5) Qarışıq (mixed) istifadənin üstünlükləri (magistr işlərində)**

* Rəqəmlər **obyektivliyi**, müsahibələr isə **kontekst və səbəbi** verir.
* Təkliflər \*\* həm statistik, həm də praktik əsas\*\* qazanır.
* Nəticələr **daha inandırıcı və tətbiqə yararlı** olur.

**2) Testlər (cavablar izahla)**

**1. Kəmiyyətin əsas xüsusiyyəti** – **B**: Rəqəmsal, ölçülə bilən məlumat toplamaq.  
**2. Keyfiyyətin tətbiq sahəsi** – **B**: Sürücü və sərnişinlərin gecikmə səbəblərini öyrənmək (müsahibə/fokus qrup).  
**3. Kəmiyyətin zəif tərəfi** – **C**: Sadələşdirmə və kontekstin olmaması.  
**4. Keyfiyyət üçün uyğun nümunə** – **C**: Sürücülərlə müsahibə və motivləri öyrənmək.  
**5. Hər iki metodun birlikdə üstünlüyü** – **C**: Həm obyektiv rəqəmlər, həm də səbəblər aydın olur.

**3) Uyğunluq testi (izahlı)**

* **Kəmiyyət (Quantitative) →** Yol sıxlığı və pik saatlarda avtobus axını üzrə **statistik proqnozların** hazırlanması.
* **Keyfiyyət (Qualitative) →** Sürücülərlə **yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr** aparmaq (niyə gecikir, səbəblər).
* **Kəmiyyət (Quantitative) →** Fabrik istehsal xəttinin **məhsuldarlıq sınağı** (ölçmə, faiz, çıxış həcmi).
* **Keyfiyyət (Qualitative) →** Sərnişin **fokus qrupları və müşahidələr** vasitəsilə gecikmə səbəblərinin analizi.

3-cu muhazireden

**BİLİYİN YOXLANMASI — Açıq suallar və testlər**

**1) Açıq suallar**

**1) Mühəndislik tədqiqatlarında hipotezin rolu elmi tədqiqatlardan nə ilə fərqlənir?**  
Elmi tədqiqatda hipotez yeni bilik doğuran fərziyyədir; mühəndislik tədqiqatında isə hipotez həm bilik, həm də **praktiki həll** doğurur: dizayn şərtlərinə (xərc, etibarlılıq, təhlükəsizlik, standartlar) bağlı **test edilə bilən texniki iddia** forması alır və sonradan prototip/sistem üzərində **performans kriteriyaları** ilə yoxlanır.

**2) Hipotezin inkişaf mərhələləri niyə vacibdir və necə tətbiq olunur?**

* **Faktların toplanması:** problemin real ölçmələrlə təsdiqi (məs., enerji itkilərinin logları).
* **Fərziyyə:** texniki səbəb–nəticə iddiası (məs., “yeni soyutma 20% temperaturu azaldacaq”).
* **Formalaşdırma:** parametr, hədd, metriklərlə dəqiq yazılış (məs., “p95 < 65°C”).
* **Praktik yoxlama:** eksperiment/simulyasiya/prototip sınağı.
* **Qiymətləndirmə:** statistik yoxlama, həssaslıq analizi, risk və TCO təsiri.  
  Bu ardıcıllıq nəticəyə **etibarlılıq** və **tətbiq edilə bilmə** verir.

**3) Obyekt və predmetin düzgün müəyyən edilməsi nəticələrin keyfiyyətinə necə təsir edir?**  
Obyekt bütöv sistemi (məs., günəş stansiyası), predmet isə araşdırılan **xüsusi mexanizmi** (məs., akkumulyatorların şəbəkə sabitliyinə təsiri) göstərir. Dəqiq ayrım **ölçmələrin düzgün seçimini**, **metodun hədəfə dəyməsini** və nəticələrin **interpretasiya səhvlərindən qorunmasını** təmin edir.

**4) Mühəndislik dizaynı ilə elmi metod arasındakı fərqlər praktik həllə hansı üstünlükləri gətirir?**  
Elmi metod **səbəb–nəticə**ni sübuta yetirir; dizayn metodu isə **məhdudiyyətlər daxilində ən yaxşı həll**i axtarır (xərc, vaxt, təhlükəsizlik, standart). Birlikdə tətbiq ediləndə **doğrulanmış bilik + optimallaşdırılmış həll** alınır: daha az risk, daha səmərəli prototip, daha sürətli ticarətləşmə.

**5) Açıq problem statusunda hipotezlərin tətbiqi hansı risklər və imkanlarla bağlıdır?**

* **Risklər:** qeyri-müəyyən nəticə, resurs itirimi, standart uyğunsuzluğu.
* **İmkanlar:** yüksək innovasiya, rəqabət üstünlüyü, patent və elmi yenilik.  
  Yanaşma: mərhələli prototipləmə, pilot sınaq, risk matrisi, həssaslıq analizi.

**2) Uyğunluğu tapın (izahlı)**

1. **Faktiki materialın toplanması →** *Enerji istehsalı sistemində real verilənlərin toplanması və qeydiyyatı.*
2. **Fərziyyənin irəli sürülməsi →** *Mühəndislik problemlərinə əsaslanaraq ilkin fərziyyənin yazılması.*
3. **Hipotezin formalaşdırılması →** *Fərziyyədən çıxarılan nəticələrə əsasən nəzəri modelin hazırlanması.*
4. **Praktik yoxlama →** *Yeni materialın və ya sistemin laboratoriya və ya sahə sınağı.*
5. **Nəticələrin qiymətləndirilməsi →** *Eksperiment və ya simulyasiya nəticələrinin analiz edilməsi və hesabatın hazırlanması.*

**3) Testlər (cavablar əsaslandırma ilə)**

1. **İlkin müşahidələr harada toplanır?** → **b) Faktiki materialın toplanması.**
2. **Mühəndislik vs elmi tədqiqat əsas fərqi** → **c) Mühəndislik tədqiqatı praktiki problemlərin həllinə yönəlir.**
3. **Hipotez təsdiqlənməyibsə** → **b) Hipotez rədd edilir və əsassız iddia kimi qalır.**
4. **Hipotezin yoxlanmasına aid deyil** → **d) Yeni fərziyyələr irəli sürmək.**
5. **Predmetə aid anlayış** → **a) Obyektin strukturunun və elementlərinin qarşılıqlı təsiri.**

**4) Qısa cavab sualları**

**1) Elmi istiqamət, problem, mövzu fərqləri (nümunə ilə):**

* **Elmi istiqamət:** geniş sahə (məs., *Bərpa olunan enerji*).
* **Problem:** bu sahədə mürəkkəb məsələ (məs., *şəbəkəyə inteqrasiya sabitliyi*).
* **Mövzu:** konkret araşdırma obyekti (məs., *mikroşəbəkələrdə bateriya idarəetməsi*).

**2) Tədqiqat sualında konkretlik və ölçüləbilənlik niyə vacibdir?**  
Dəqiq sual **metod seçimini asanlaşdırır**, ölçüləbilənlik isə **nəticənin yoxlanmasını** təmin edir (məs., “gecikməni 15±2% azaltmaq mümkündürmü?”).

**3) Problemin strukturu necə müəyyən edilir və təsiri nədir?**  
Problem → altmövzular → tədqiqat sualları → hipotezlər. Strukturlaşdırma **fokus**, **resurs bölgüsü** və **ölçülə bilən nəticə** verir.

**4) Mövzunun elmi yeniliyi nədir və rolu?**  
Mövcud ədəbiyyatda **boşluğu** dolduran yeni yanaşma/metod/model. Mühəndislikdə yenilik **performans üstünlüyü**, **standartlara yeni töhfə** və **patent potensialı** yaradır.

**5) Mövzu seçilərkən elmi baza və praktiki tələblər necə qiymətləndirilir?**  
Ədəbiyyat icmalı, bazar/standart tələbləri, resurs–risk analizi, sınaq imkanları. Bu uyğunluq **tətbiq edilə bilən** və **elmi dəyəri olan** mövzuya gətirir.

**5) Uyğunluq testi (izahlı)**

1. **Elmi istiqamət →** *Nanotexnologiyaların cihazqayırma sənayesində tətbiqi üzrə fundamental tədqiqat sahəsi.*
2. **Problem →** *Yeni materiallar və istehsal metodlarının yaradılmasına dair mürəkkəb elmi məsələ.*
3. **Mövzu →** *Nanotexnologiyaların istehsal prosesində tətbiqi ilə bağlı müəyyən elmi məsələ.*
4. **Tədqiqat sualı →** *“Yeni materialların istehsalında hansı nanotexnoloji yanaşmalar daha effektivdir?”*
5. **Elmi yenilik →** *Əvvəllər işlənməmiş, texnologiya sahəsində prinsipial yeni yanaşmanın təqdim edilməsi.*

**6) Testlər (cavablar əsaslandırma ilə)**

1. **Elmi istiqamət nədir?** → **b)** Elmin müəyyən sahəsində fundamental nəzəri-eksperimental məsələlərin həllinə yönələn sfera.
2. **Problemin strukturu – daxil olmayan mərhələ** → **c)** Tədqiqatın nəticələrinin təqdim edilməsi.
3. **Elmi yenilik nədir?** → **a)** Mövzu belə qoyuluşda işlənməyib və hazırda da təkrarlanmayıb (yeni yanaşma təqdim edir).
4. **Tədqiqat sualının xüsusiyyəti** → **b)** Ölçülə bilən və cavablandırıla bilən olmalıdır.
5. **Mövzu seçərkən vacib olan** → **b)** Mövcud elmi baza və praktiki tələblərin qiymətləndirilməsi.

**Açıq suallar — Aktuallıq, yenilik, məhdudiyyətlər**

**1) Problemin elmi aktuallığı nədir və meyarları hansılardır?**  
Elmi aktuallıq problemin **elm və cəmiyyət üçün dəyərini** göstərir. Meyarlar: ədəbiyyatda **boşluq**, **praktiki əhəmiyyət**, **milli prioritetlə uyğunluq**, **qlobal çağırışlarla əlaqə**, **tətbiq oluna bilmə**.

**2) Praktiki əhəmiyyət meyarı necə tətbiq olunur?**  
Həllin sənaye/kənd təsərrüfatı/səhiyyə/nəqliyyat kimi sahələrdə **mənfi təsiri azaltması** və **xərc-fayda üstünlüyü** ilə ölçülür (TCO, ROI, payback).

**3) Elmi yenilik kriteriyasının əhəmiyyəti nədir?**  
Yeni metod/model/nəticə təqdim etməklə sahəyə **bilgi artımı** gətirir, təkrarçılığı azaldır, **sitata layiq** və **patent** potensialı yaradır.

**4) Elmi məhdudiyyətlərə nümunə və təsiri**  
Texniki avadanlıq limiti, nümunə ölçüsü, etik məhdudiyyət, vaxt/büdcə, metodoloji sərhədlər. Təsiri: **metod seçimini**, **nəticələrin generalizasiyasını** və **etibarlılığını** məhdudlaşdırır; buna görə açıq yazılıb **müzakirə** edilməlidir.

**5) Milli prioritetlərlə uyğunluq necə nəzərə alınır?**  
Milli strategiya (enerji səmərəliliyi, rəqəmsal keçid, ekoloji təhlükəsizlik) ilə hizalanma **maliyyə, infrastruktur və tətbiq** imkanlarını yüksəldir; mövzu seçimi bu çərçivədə əsaslandırılır.

**Testlər — Aktuallıq və məhdudiyyətlər (cavablar əsaslandırma ilə)**

1. **Problemin elmi aktuallığı nəyi göstərir?** → **b)** Elm və cəmiyyət üçün vaciblik, boşluqlar və praktik həll imkanları.
2. **Aşağıdakılardan aktuallıq meyarı** → **b)** Praktiki əhəmiyyət.
3. **Elmi məhdudiyyətlərə aid olmayan** → **c)** Elmi yenilik (bu meyar, məhdudiyyət deyil).
4. **Qlobal çağırışlarla bağlılıq** → **a)** Ekoloji təhlükəsizlik və enerji səmərəliliyi və s.
5. **Elmi məhdudiyyətlərin təsiri** → **b)** Mövzunu və metodları məhdudlaşdırır (dizaynı şərtləndirir).

**Doğru / Yanlış**

1. **“Problemin elmi aktuallığı yalnız nəzəri biliklərin artırılması ilə bağlıdır.”** → **Yalnış.** (Praktiki dəyər və sosial təsir də var.)
2. **“Praktiki əhəmiyyət meyarı tətbiq imkanlarını nəzərdə tutur.”** → **Doğru.**
3. **“Texniki məhdudiyyətlər problemlərin elmi aktuallığını artırır.”** → **Yalnış.** (Aktuallığı artırmır, ancaq dizaynı məhdudlaşdırır.)
4. **“Milli prioritetlərə uyğunluq tədqiqatın aktual və strateji olmasını təmin edir.”** → **Doğru.**

4-cu muhazireden

**BİLİYİN YOXLANMASI — Açıq suallar və testlər (Tədqiqat təklifi)**

**1) Açıq suallar**

**1) Tədqiqat təklifinin əsas məqsədi nədir və tələbə nələri nəzərə almalıdır?**  
Əsas məqsəd rəhbəri/universiteti inandırmaqdır ki, seçilən mövzu **elmi və praktik baxımdan əsaslıdır**, resurs və vaxt çərçivəsində **icrası mümkündür**. Nəzərə alınmalı məqamlar: mövzunun dəqiqliyi (“Nə?”), aktuallıq və boşluq (“Niyə?”), metodologiyanın uyğunluğu (“Necə?”), etik və resurs məhdudiyyətləri, gözlənilən nəticələr, cədvəl və büdcə.

**2) “Nə?” sualı niyə vacibdir və mövzunun müəyyən edilməsində rolu nədir?**  
“Nə?” sualı tədqiqatın **nəyi və hansı kontekstdə** araşdıracağını aydınlaşdırır. Bu sual mövzunu daraldır, sərhədləri çəkir və işin **fokusunu** müəyyən edir (obyekt/predmet, zaman-məkan çərçivəsi, əsas dəyişənlər).

**3) “Niyə?” sualına cavab hansı meyarlara əsaslanmalıdır və rəhbəri necə inandırır?**  
Meyarlar: **elmi aktuallıq**, ədəbiyyatda **boşluq**, **praktiki əhəmiyyət**, milli/qlobal prioritetlərlə **uyğunluq**. Bu hissə göstərir ki, mövzu **dəyər yaradır** və tədqiqatçı problemin niyə indi həllinə ehtiyac olduğunu fakt və istinadlarla əsaslandırır.

**4) Metodologiyanın (“Necə?”) düzgün seçilməməsi nəticələrə necə təsir edir?**  
Yanlış metod seçimləri **yanlı nəticələrə**, etibarsızlıq və təkrarlana bilməzliyə, resurs israfına gətirir. Doğru metodologiya isə ölçülə bilən, yoxlana bilən nəticələr verir və hipotezin düzgün testini təmin edir.

**5) Niyə bütün bölmələr “zəncirvari” bağlı olmalıdır və bu əlaqə pozulsa nə olar?**  
Məqsəd–vəzifə–metod–nəticə–hipoteza bir-birini tamamlayır. Bağlılıq pozularsa, **məntiqi bütövlük** itir, nəticələr məqsədlə uyğun gəlmir, işin elmi dəyəri zəifləyir və müdafiədə inandırıcılıq azalır.

**2) Uyğunluğu tapın (izahlı)**

1. **“Nə?” sualı →** Tədqiqat mövzusunun konkret **nəyi** və **hansı kontekstdə** araşdıracağını müəyyən edir.
2. **“Niyə?” sualı →** Mövzunun **elmi aktuallığını** və ədəbiyyatda **mövcud boşluğu** müəyyən edir.
3. **“Necə?” sualı →** Tədqiqatın **necə aparılacağını**, hansı **metod və yanaşmalardan** istifadə ediləcəyini göstərir.
4. **Tədqiqat təklifinin məqsədi →** Elmi rəhbəri və universiteti araşdırmanın **mümkün və əsaslandırılmış** olduğuna inandırmaqdır.
5. **Dissertasiya bölmələrinin əlaqəsi →** Hər bir hissə bir-birini **tamamlamalıdır**, əks halda **elmi bütövlük** pozular.

**3) Testlər (düzgün cavab + qısa əsaslandırma)**

1. **Tədqiqat təklifinin məqsədi** → **B)** Rəhbəri elmi və praktik əsaslı olduğuna inandırmaq (əsas funksiyası inandırmaqdır).
2. **“Nə?” sualı nəyi müəyyənləşdirir** → **B)** Mövzunu və araşdırılacaq sahəni (fokus və sərhədlər).
3. **“Niyə?” sualının məqsədi** → **A)** Aktuallıq və elmi boşluğu əsaslandırmaq.
4. **“Necə?” sualı aiddir** → **B)** Metodologiyaya və məlumat toplama üsullarına.
5. **Bölmələrin əlaqəliliyi təmin edir** → **B)** Elmi məntiq və struktur bütövlüyü.

**4) Qısa cavab sualları**

**1) Layihə başlığının düzgün seçilməsinin əhəmiyyəti nədir?**  
Başlıq tədqiqatın **istiqamətini və sərhədlərini** bir cümlədə göstərir. Dəqiq başlıq sonrakı bütün bölmələrin (məqsəd, suallar, metod) **uyğunluğunu** təmin edir və gözləntini düzgün qurur.

**2) Giriş hissəsində aktuallığı əsaslandırmaq üçün nə təqdim olunmalıdır?**  
Kontekst və statistika, sahədəki **problem və boşluqlar**, praktiki və elmi **əhəmiyyət**, milli/qlobal **prioritetlərlə əlaqə**, qısa **tədqiqat sualları**. Məs.: “Mikroşəbəkələrdə enerji itkiləri X%-dir; son 5 ilin işləri Y aspektini araşdırmayıb.”

**3) Ədəbiyyat icmalının rolu nədir?**  
Mövcud nəzəri və empirik işləri **analiz edir**, **boşluqları** üzə çıxarır, nəzəri çərçivəni və metod seçimini **əsaslandırır**. Tədqiqatın **təkrara düşməsinin** qarşısını alır.

**4) Metodların seçimi hansı meyarlara əsaslanmalıdır və necə əsaslandırılmalıdır?**  
Meyarlar: tədqiqat sualına **uyğunluq**, **etibarlılıq**, **etik və resurs şərtləri**, **ölçülə bilənlik**. Əsaslandırma: “Bu sual ‘nə qədərdir?’ tipində olduğu üçün kəmiyyət metodu/regressiya seçildi; validasiya K-fold ilə aparılacaq.”

**5) Tədqiqatın töhfəsi və biliklərə təsiri necə müəyyən edilir?**  
**Elmi dəyər:** yeni model/metod/nəticə; **praktiki dəyər:** xərc–fayda, TCO/ROI, standartlara töhfə. Qiymətləndirmə: istinad potensialı, tətbiq ssenariləri, məhdudiyyətlər və miqyaslana bilmə.

**5) Uyğunluq testi (izahlı)**

* **Layihə başlığı →** Tədqiqatın istiqamətini dəqiq göstərən, **konkret və aydın** başlıqdır.
* **Giriş hissəsi →** Mövzunun **niyə** seçildiyini, problemin mahiyyətini və **tədqiqat suallarını** qısa-aydın təqdim edir.
* **Ədəbiyyat icmalı →** Mövzu üzrə mövcud nəzəri/empirik işləri **analiz edir**, **boşluqları** göstərir.
* **Tədqiqat dizaynı və metodologiyası →** Tədqiqatın **necə aparılacağını**, hansı **metodlardan** istifadə olunacağını izah edir.
* **Tədqiqatın töhfəsi və biliklərə təsiri →** Elmi/praktiki dəyəri, **yeniliyi** və gələcək tədqiqatlara **təsirini** göstərir.

**6) Test sualları (ikinci blok)**

**1) Elmi istiqamət nədir?** → **b)** Fundamental nəzəri-eksperimental məsələlərin həllinə həsr olunmuş geniş elmi sfera.  
**2) Layihə başlığı nə üçündür?** → **B)** İstiqaməti və mövzunu aydın göstərmək.  
**3) Giriş hissəsində nə olmalıdır?** → **B)** Mövzunun təqdimatı, tədqiqat sualları və arxa plan.  
**4) Ədəbiyyat icmalı nə edir?** → **B)** Mövcud bilikləri analiz edir, boşluqları göstərir.  
**5) Dizayn və metodologiya bölməsi nəyi əhatə etməlidir?** → **A)** Tədqiqatın necə aparılacağını və hansı metodlardan istifadə ediləcəyini.  
**6) Tədqiqatın töhfəsi və biliklərə təsiri nəyi izah edir?** → **B)** Elmi/praktiki dəyər və sahəyə gətirilən yeniliklər.

**Doğru / Yanlış**

1. **“Layihə başlığı tədqiqatın istiqamətini və məqsədini aydın göstərməlidir.”** → **Doğru.**
2. **“Giriş yalnız metodologiyanı əhatə etməlidir; aktuallıq vacib deyil.”** → **Yalnış.** (Girişdə aktuallıq əsasdır.)
3. **“Ədəbiyyat icmalı mövzunu əvvəlki işlərlə müqayisə edib boşluqları göstərir.”** → **Doğru.**
4. **“Dizayn və metodologiya bölməsi yalnız üsulların siyahısıdır, əsaslandırma lazım deyil.”** → **Yalnış.** (Seçim **mütləq əsaslandırılmalıdır**.)
5. **“Töhfə və təsir bölməsi yalnız nəzəri dəyəri izah etməlidir, praktiki tətbiq önəmli deyil.”** → **Yalnış.** (Hər iki dəyər vacibdir.)

5-ci muhazireden

**BİLİYİN YOXLANMASI — Açıq suallar və testlər (Tədqiqat təklifi)**

**1) Açıq suallar**

**1) Tədqiqat təklifinin əsas məqsədi nədir və tələbə nələri nəzərə almalıdır?**  
Məqsəd: rəhbəri/universiteti inandırmaq ki, mövzu **elmi və praktiki əsaslıdır**, resurs və vaxt çərçivəsində **icra oluna bilər**. Nəzərə alınmalı olanlar: “**Nə?**” (mövzunun dəqiqliyi və sərhədlər), “**Niyə?**” (aktuallıq, ədəbiyyatda boşluq, praktiki əhəmiyyət, milli/qlobal prioritetlərlə uyğunluq), “**Necə?**” (metodologiyanın uyğunluğu), etik/resurs məhdudiyyətləri, gözlənilən nəticələr, **cədvəl və büdcə**.

**2) “Nə?” sualı niyə vacibdir və mövzunun müəyyən edilməsində rolu nədir?**  
“Nə?” tədqiqatın **nəyi** və **hansı kontekstdə** araşdıracağını dəqiqləşdirir; obyekt/predmet, zaman-məkan çərçivəsi, dəyişənlər və fokus **aydınlaşır**, yayılma riski azalır.

**3) “Niyə?” sualı hansı meyarlara söykənməlidir və rəhbəri necə inandırır?**  
Meyarlar: **elmi aktuallıq**, **ədəbiyyat boşluğu**, **praktiki əhəmiyyət**, **milli/qlobal prioritetlərlə uyğunluq**. Bu hissə fakt və istinadlarla mövzunun **dəyər yaratdığını** göstərir və rəhbəri **inandırır**.

**4) Metodologiyanın (“Necə?”) düzgün seçilməməsi nəyə gətirər?**  
Yanlış metod → **yanlı nəticələr**, **təkrarlanma problemi**, resurs israfı. Düzgün metod → **ölçülə bilən və yoxlana bilən** nəticələr, hipotezin **düzgün testi**.

**5) Bölmələr niyə “zəncirvari” bağlı olmalıdır və əlaqə pozularsa nə baş verir?**  
Məqsəd–vəzifə–metod–nəticə–hipoteza **bir-birini tamamlayır**. Bağlılıq pozularsa, **məntiqi bütövlük** dağılır, nəticələr məqsədə **uyğun düşmür**, işin **elmi dəyəri və müdafiə inandırıcılığı** azalır.

**2) Uyğunluğu tapın (izahlı)**

* **“Nə?” sualı →** Tədqiqatın **nəyi** və **hansı kontekstdə** araşdıracağını müəyyən edir.
* **“Niyə?” sualı →** Mövzunun **elmi aktuallığını** və **ədəbiyyat boşluğunu** göstərir.
* **“Necə?” sualı →** **Metod və yanaşmaları**, məlumat toplama və analiz yollarını açıqlayır.
* **Tədqiqat təklifinin məqsədi →** Rəhbər/universitet üçün **icra oluna bilən və əsaslandırılmış** plan təqdim etməklə **inandırmaq**.
* **Dissertasiya bölmələrinin əlaqəsi →** Hissələr **bir-birini tamamlamalıdır**; əks halda **elmi bütövlük** pozular.

**3) Testlər (düzgün cavab + qısa əsaslandırma)**

* **Tədqiqat təklifinin məqsədi** → **B)** Elmi və praktik əsaslı olduğuna inandırmaq (təklifin funksiyası budur).
* **“Nə?” sualı** → **B)** Mövzunu və araşdırılacaq sahəni/fokusu müəyyənləşdirir.
* **“Niyə?” sualı** → **A)** Aktuallıq və elmi boşluğu əsaslandırır.
* **“Necə?” sualı** → **B)** Metodologiya və məlumat toplama üsullarına aiddir.
* **Bölmələrin əlaqəliliyi** → **B)** Elmi məntiq və struktur bütövlüyünü qoruyur.

**4) Qısa cavab sualları**

**1) Layihə başlığının düzgün seçilməsi niyə vacibdir?**  
Başlıq **istiqaməti və sərhədləri** bir cümlədə göstərir, sonrakı bölmələrin (məqsəd, suallar, metod) **uyğunluğunu** təmin edir və gözləntini **düzgün qurur**.

**2) Girişdə aktuallıq necə əsaslandırılır (misalla)?**  
Kontekst və **statistika**, problem və **boşluqlar**, elmi/praktiki **əhəmiyyət**, milli/qlobal **prioritetlərlə əlaqə**, qısa **tədqiqat sualları**.  
*Misal:* “Mikroşəbəkələrdə itkilər X%-dir; son 5 ildə Y aspekti araşdırılmayıb”.

**3) Ədəbiyyat icmalının rolu**  
Mövcud nəzəri/empirik işləri **analiz edir**, **boşluqları** üzə çıxarır, nəzəri çərçivəni və **metod seçimini əsaslandırır**; təkrara düşmə riskini azaldır.

**4) Metod seçiminin meyarları və əsaslandırılması**  
Sual-məqsədə **uyğunluq**, **etibarlılıq/validlik**, etik və resurs **şərtləri**, **ölçüləbilənlik**.  
*Əsaslandırma nümunəsi:* “Sual ‘nə qədərdir?’ tipindədir → kəmiyyət (regressiya), doğrulama K-fold.”

**5) Töhfə və biliklərə təsir necə müəyyən edilir?**  
**Elmi dəyər:** yeni model/metod/nəticə; **praktiki dəyər:** xərc-fayda, TCO/ROI, standart/tətbiq töhfəsi. Qiymətləndirmə: **istinad potensialı**, tətbiq ssenariləri, **miqyaslana bilmə** və **məhdudiyyətlər**.

**5) Uyğunluq testi (izahlı)**

* **Layihə başlığı →** İstiqaməti **dəqiq göstərən**, **konkret və aydın** başlıq.
* **Giriş hissəsi →** Niyə bu mövzu seçilib, **problem** və **tədqiqat sualları** qısa-aydın təqdim olunur.
* **Ədəbiyyat icmalı →** Mövcud işləri **analiz edir**, **boşluqları** müəyyənləşdirir.
* **Tədqiqat dizaynı və metodologiyası →** **Necə** aparılacağını, **hansı metodlardan** istifadə olunacağını izah edir.
* **Tədqiqatın töhfəsi və biliklərə təsiri →** **Elmi/praktiki dəyəri**, **yeniliyi** və gələcək araşdırmalara **təsiri** göstərir.

**6) Test sualları (ikinci blok)**

1. **Elmi istiqamət nədir?** → **b)** Geniş sahədə fundamental nəzəri-eksperimental məsələlərin həllinə yönələn sfera.
2. **Layihə başlığı nə üçündür?** → **B)** İstiqaməti və mövzunu aydın göstərmək.
3. **Giriş hissəsində nə olmalıdır?** → **B)** Mövzunun təqdimatı, tədqiqat sualları, arxa plan.
4. **Ədəbiyyat icmalı nə edir?** → **B)** Mövcud bilikləri analiz edib **boşluqları** göstərir.
5. **Dizayn və metodologiya bölməsi nəyi əhatə etməlidir?** → **A)** Tədqiqatın **necə** aparılacağını və **hansı metodlardan** istifadə ediləcəyini.
6. **Töhfə və biliklərə təsir nəyi izah edir?** → **B)** Elmi/praktiki dəyər və gətirilən **yeniliklər**.

**Doğru / Yanlış**

* **“Layihə başlığı tədqiqatın istiqamətini və məqsədini aydın göstərməlidir.”** → **Doğru**.
* **“Giriş yalnız metodologiyanı əhatə etməlidir; aktuallıq vacib deyil.”** → **Yalnış** (aktuallıq girişin əsas hissəsidir).
* **“Ədəbiyyat icmalı mövzunu əvvəlki işlərlə müqayisə edib boşluqları göstərir.”** → **Doğru**.
* **“Dizayn və metodologiya bölməsi yalnız üsulların siyahısıdır, əsaslandırma lazım deyil.”** → **Yalnış** (seçim **mütləq əsaslandırılmalıdır**).
* **“Töhfə və təsir bölməsi yalnız nəzəri dəyəri izah etməlidir, praktiki tətbiq önəmli deyil.”** → **Yalnış** (həm **nəzəri**, həm **praktiki** dəyər vacibdir).

ELAVE SUALLAR

**Qapalı suallar (Sual → Cavab)**

**MÖVZU 1.1 — Elmi tədqiqatın mahiyyəti, mənbələr və axtarış**

1. Elmi tədqiqatın **əsas məqsədi** nədir? → Yeni bilik əldə etmək və mövcud bilikləri yoxlayıb sistemləşdirmək.
2. **İlkin mənbə** nədir? → Orijinal tədqiqat nəticələrini təqdim edən mənbə (məs., jurnal məqaləsi, eksperiment hesabatı).
3. **İkincili mənbə** nədir? → Mövcud işləri ümumiləşdirən və təhlil edən mənbə (məs., icmal məqaləsi, monoqrafiya).
4. İnformasiya axtarışında **AND** operatoru nə edir? → Hər iki açar sözün birlikdə olduğu nəticələri gətirir.
5. Elmi axtarışda “son 5 il” filtri nə üçün vacibdir? → Mövzu üzrə **aktuallığı** və **yeni nəticələri** təmin etmək üçün.
6. Tədqiqat qeydlərində **abstrakt** nəyi verir? → İşin məqsəd, metod və nəticələrinin **qısa xülasəsini**.
7. “Açar sözlər” seçilərkən əsas prinsip nədir? → Mövzunun **mahiyyətini dəqiq ifadə edən** yığcam terminlərdən istifadə etmək.
8. **Selektiv axtarış** nəyə əsaslanır? → Ekspert platformalarında (məs., ResearchGate) mütəxəssis tövsiyələrinə.

**MÖVZU 1.2 — Metod, metodika, metodologiya; nəzəri və praktiki metodlar**

1. **Metod** nədir? → Hadisələri öyrənməyin **ümumi yolu və üsulu**.
2. **Metodika** nədir? → Seçilmiş metodun **addım-addım tətbiq qaydaları**.
3. **Metodologiya** nədir? → Metodların **nəzəri əsaslarını və seçilmə prinsiplərini** öyrənən sistem.
4. **Analiz** ilə **sintez** arasındakı fərq nədir? → Analiz bütövü hissələrə ayırır, sintez hissələri birləşdirərək nəticə çıxarır.
5. **Müşahidə** metodunun əsas məhdudiyyəti nədir? → Xarici amillərə həssaslıq və **nəzarətin məhdud** olması.
6. **Eksperiment** nəyə görə etibarlıdır? → Şərtlər **idarə olunur** və hipotez **məqsədli sınaqdan** keçirilir.
7. **Ölçmə** metodunda ilkin tələb nədir? → Alətlərin **kalibrlənməsi** və ölçmələrin **təkrarlana bilməsi**.

**MÖVZU 1.3 — Problem, obyekt/predmet, hipotez və tədqiqat sualı**

1. **Obyekt** nədir? → Araşdırılan **bütöv sistem və ya proses**.
2. **Predmet** nədir? → Obyektin **konkret aspekti/mexanizmi**.
3. **Hipotezin** doğrulanmaması nə deməkdir? → Hipotez **rədd edilir** və yenidən formalaşdırma tələb olunur.
4. Yaxşı **tədqiqat sualının** xüsusiyyəti nədir? → **Konkret**, **ölçülə bilən** və **cavablandırıla bilən** olması.
5. “Problem → mövzu → sual” ardıcıllığının faydası nədir? → **Fokusun dəqiqləşməsi** və resursların **məqsədli istifadəsi**.

**MÖVZU 1.4 — Tədqiqat təklifi (Nə? Niyə? Necə?)**

1. Təklifdə **“Nə?”** sualı nəyi aydınlaşdırır? → Mövzunun **dəqiq sərhədlərini** və **araşdırılacaq obyekt/predmeti**.
2. Təklifdə **“Niyə?”** hissəsi nəyə söykənməlidir? → **Elmi aktuallıq**, **ədəbiyyat boşluğu** və **praktiki əhəmiyyət** dəlillərinə.
3. Təklifdə **“Necə?”** sualının mahiyyəti nədir? → **Metodologiyanın seçimi**, məlumat toplama və analiz planı.
4. Düzgün metod seçilməsə nə baş verir? → **Yanlı nəticə**, **təkrarlanmayan** nəticələr və **resurs israfı**.
5. Bölmələrin “zəncirvari” əlaqəsinin funksiyası nədir? → **Məntiqi bütövlük** və məqsədlə nəticənin **uyğunluğu**.

**MÖVZU 1.5 — Ədəbiyyat icmalı, xülasə, açar sözlər, etika, bibliometriya**

1. **Ədəbiyyat icmalı**nın əsas məqsədi nədir? → Mövcud bilikləri **analiz etmək** və **tədqiqat boşluğunu** göstərmək.
2. **Xülasə (abstrakt)** nəyi ehtiva etməlidir? → **Məqsəd–metod–əsas nəticə–əhəmiyyət** (qısa).
3. **Açar sözlər** nəyə xidmət edir? → Məqalənin **indekslənməsi** və **tapılmasını** asanlaşdırmağa.
4. Mühəndis etikası niyə vacibdir? → **İctimai təhlükəsizlik**, **dürüstlük** və **peşə məsuliyyəti** üçün.
5. **Bibliometriya** nəyi ölçür? → Yazılı elmi informasiyanın **kəmiyyət göstəricilərini** (məs., istinad sayı, **h-index**).
6. **Scientometrics** ilə **webometrics** fərqi nədir? → Scientometrics **elmin kəmiyyətini**, webometrics **Veb mühitində** göstəriciləri ölçür.
7. **Cybermetrics** nəyi əhatə edir? → Vebdən kənar **elektron resursların** də kəmiyyət ölçüsünü.

**Qarışıq: Kəmiyyət/Keyfiyyət, Simulyasiya/Ekonometrika, Açar məqamlar**

1. **Kəmiyyət** metodlarının əsas gücü nədir? → **Rəqəmsal ölçmə** və **statistik ümumiləşdirmə** imkanı.
2. **Keyfiyyət** metodlarının əsas gücü nədir? → **Səbəbləri və motivləri** dərin anlamaq.
3. **Simulyasiyanın** tipik üstünlüyü nədir? → Risksiz **virtual sınaq** və çoxsaylı ssenarilərin **sürətli** test edilməsi.
4. **Ekonometrik** yanaşma nə üçün istifadə olunur? → Kəmiyyət verilənlərlə **səbəb-nəticə** əlaqələrini qiymətləndirməyə və **proqnoza**.
5. **Açar söz** seçimində hansı sözlərdən qaçınmaq lazımdır? → **Çox ümumi** və ya **uzun ifadələrdən** (“yeni yanaşma”, “maraqlı nəticələr” və s.).
6. **Xülasənin** həcmi adətən neçə söz olur? → Təxminən **150–250** söz.
7. **Predmet** doğru seçilməsə nəticəyə necə təsir edər? → Ölçmələr **uyğunsuz** olar və nəticələrin **şərhi səhvləşər**.
8. **Tədqiqatın töhfəsi** necə qiymətləndirilir? → **Elmi yenilik** (model/metod) və **praktiki dəyər** (TCO/ROI, tətbiq ssenariləri) üzrə.

+60 sual

**🔹 Əlavə 60 qapalı sual və cavab**

**🔸 MÖVZU 1.1 — Elmi tədqiqat və mənbələrin axtarışı**

1️⃣ Elmi tədqiqatın əsas xüsusiyyətlərindən biri hansıdır? → **Sistemlilik və obyektivlik.**  
2️⃣ Elmi tədqiqatın nəticələri necə olmalıdır? → **Təkrarlana bilən və yoxlana bilən.**  
3️⃣ Elmi tədqiqatda ilkin addım nədir? → **Problemin müəyyənləşdirilməsi.**  
4️⃣ Elmi tədqiqatda son addım nədir? → **Nəticələrin ümumiləşdirilməsi və tətbiqi.**  
5️⃣ Ədəbiyyat axtarışı hansı məqsədlə aparılır? → **Əvvəlki işləri öyrənmək və tədqiqat boşluğunu tapmaq.**  
6️⃣ Google Scholar əsasən hansı növ mənbələr təqdim edir? → **Elmi məqalə və istinadlar.**  
7️⃣ “Abstract” sözünün Azərbaycan dilində qarşılığı nədir? → **Xülasə.**  
8️⃣ “Reference list” nədir? → **İstifadə olunan mənbələrin siyahısı.**  
9️⃣ “Citation index” nəyi göstərir? → **Məqalənin neçə dəfə istinad aldığını.**  
10️⃣ Elmi mənbə seçərkən əsas meyar nədir? → **Etibarlılıq və aktuallıq.**  
11️⃣ Axtarış operatoru “NOT” nə üçün istifadə olunur? → **İstənməyən sözləri nəticədən çıxarmaq üçün.**  
12️⃣ “Research gap” nə deməkdir? → **Əvvəlki tədqiqatlarda işlənməmiş məsələ.**

**🔸 MÖVZU 1.2 — Metod, metodika, metodologiya**

13️⃣ Elmi metod nə üçün vacibdir? → **Araşdırmanı planlı və sistemli etmək üçün.**  
14️⃣ “İnduksiya” nədir? → **Xüsusidən ümumiyə nəticə çıxarma üsulu.**  
15️⃣ “Deduksiya” nədir? → **Ümumidən xüsusiyə nəticə çıxarma üsulu.**  
16️⃣ “Analiz” və “sintez” bir yerdə nə üçün istifadə olunur? → **Hadisəni həm hissə, həm bütöv səviyyədə başa düşmək üçün.**  
17️⃣ “Eksperiment”in üstünlüyü nədir? → **Nəticəni idarə olunan şəraitdə yoxlama imkanı.**  
18️⃣ “Müşahidə” metodunun məqsədi nədir? → **Hadisəni təbii şəraitdə izləmək.**  
19️⃣ “Model” nədir? → **Reallığın sadələşdirilmiş təsviri.**  
20️⃣ “Empirik metod” nə deməkdir? → **Təcrübə və müşahidəyə əsaslanan yanaşma.**  
21️⃣ “Nəzəri metod” nədir? → **Faktlara əsaslanaraq yeni qanunauyğunluq yaratmaq.**  
22️⃣ “Statistik analiz” nə üçün tətbiq olunur? → **Məlumatı saylarla təhlil etmək üçün.**  
23️⃣ “Sistem yanaşması” nəyi nəzərdə tutur? → **Problemi bütün elementləri ilə birlikdə öyrənmək.**  
24️⃣ “Ekspert metodu” nə üçün istifadə olunur? → **Qeyri-müəyyən hallarda mütəxəssis rəylərinə əsaslanmaq üçün.**

**🔸 MÖVZU 1.3 — Problem, obyekt, predmet, hipotez**

25️⃣ “Problem” nədir? → **Həll edilməli elmi məsələ.**  
26️⃣ “Hipotez” nədir? → **Test edilə bilən elmi fərziyyə.**  
27️⃣ “Obyekt” ilə “predmet” arasında əlaqə necədir? → **Predmet obyektin tədqiq olunan hissəsidir.**  
28️⃣ “Elmi istiqamət” nədir? → **Elmin müəyyən sahəsində aparılan tədqiqatlar qrupu.**  
29️⃣ “Tədqiqat sualı”nın məqsədi nədir? → **Problemi konkret və ölçülə bilən şəkildə ifadə etmək.**  
30️⃣ “Alt-sual” nə üçün yaradılır? → **Əsas tədqiqat sualını mərhələlərə bölmək üçün.**  
31️⃣ “Fərziyyə” və “hipotez” eyni anlayışdadırmı? → **Bəli, hipotez fərziyyənin elmi formasıdır.**  
32️⃣ Hipotezin təsdiqlənməsi nəyi göstərir? → **Fərziyyənin elmi əsasının doğru olduğunu.**  
33️⃣ Hipotez rədd olunduqda nə edilir? → **Yeni fərziyyə formalaşdırılır.**  
34️⃣ Elmi sualın “ölçülə bilən” olması nə deməkdir? → **Nəticənin sayla və ya göstərici ilə ifadə oluna bilməsi.**

**🔸 MÖVZU 1.4 — Tədqiqat planı və təklifi**

35️⃣ “Tədqiqat təklifi” nədir? → **Araşdırmanın məqsəd, metod və nəticə planını göstərən sənəd.**  
36️⃣ “Nə?” sualı nəyi müəyyənləşdirir? → **Mövzunu və araşdırılacaq sahəni.**  
37️⃣ “Niyə?” sualı nəyi əsaslandırır? → **Aktuallığı və elmi dəyəri.**  
38️⃣ “Necə?” sualı nəyi izah edir? → **Metod və yanaşmaları.**  
39️⃣ “Tədqiqat planı”nın faydası nədir? → **İşin mərhələlərini sistemləşdirmək və nəzarətdə saxlamaq.**  
40️⃣ Tədqiqat təklifinin əsas hissələri neçədir? → **Beş əsas hissə: başlıq, giriş, ədəbiyyat, metodologiya, nəticə.**  
41️⃣ “Layihə başlığı” necə olmalıdır? → **Qısa, konkret və tədqiqatın istiqamətini göstərən.**  
42️⃣ “Giriş hissəsi”nin məqsədi nədir? → **Problemin aktuallığını və məqsədi əsaslandırmaq.**  
43️⃣ “Ədəbiyyat icmalı” hansı mərhələyə aiddir? → **Planlaşdırma mərhələsinə.**  
44️⃣ “Metodologiya” hissəsində nə göstərilir? → **Tədqiqatın necə aparılacağı və istifadə ediləcək metodlar.**  
45️⃣ “Nəticələrin tətbiqi” bölməsi nəyi göstərir? → **Tədqiqatın praktik və elmi faydasını.**  
46️⃣ “Cədvəl və büdcə” nəyə xidmət edir? → **Vaxt və resurs planlaşdırmasına.**

**🔸 MÖVZU 1.5 — Ədəbiyyat icmalı və elmi etika**

47️⃣ “Ədəbiyyat icmalı” zamanı hansı səhv yol verilə bilər? → **Sadəcə mənbələri sadalamaq, təhlil etməmək.**  
48️⃣ “Referat” və “xülasə” arasındakı fərq nədir? → **Referat müəllifin fikrini də ehtiva edir, xülasə isə neytral təsvir verir.**  
49️⃣ “Tədqiqatın elmi yeniliyi” nəyi göstərir? → **Yeni fikir, metod və ya nəticə təqdim etməsini.**  
50️⃣ “Etika kodeksi” nə üçün yaradılıb? → **Elmi dürüstlük və məsuliyyət prinsiplərini qorumaq üçün.**  
51️⃣ “Plagiat” nədir? → **Başqasının işini mənbə göstərmədən istifadə etmək.**  
52️⃣ “İstinad” nəyi təmin edir? → **Müəlliflik hüququna hörmət və elmi şəffaflıq.**  
53️⃣ “İmpakt faktoru” nəyi göstərir? → **Jurnalın elmi nüfuzunu və istinad səviyyəsini.**  
54️⃣ “APA” və “IEEE” nədir? → **İstinad formatları (biblioqrafik üslublar).**  
55️⃣ “Elmi etika”nın əsas prinsiplərindən biri hansıdır? → **Dürüstlük və obyektivlik.**  
56️⃣ “Bibliometrik analiz” nə üçün aparılır? → **Elmi fəaliyyətin statistikasını ölçmək üçün.**