



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
2022-ci il üçün ƏSAS qrant müsabiqəsinin
(AEF-MCG-2022-1(42)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 5-ci mərhələ)

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **2D materiallarla modifikasiya edilmiş yeni heterotsiklik əsaslı agentlərin bioloji və in siliko tədqiqatları**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Həsənova Ülvyyə Əliməmməd qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MCG-2022-1(42)-12/11/4-M-11**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **04 aprel 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2023-cü il - 01 may 2025-ci il**

Layihənin V mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş elmi işlər</p> <p>Layihənin bu mərhələsi sintez olunmuş benzo[b]tiofen törəmələrinin bioloji aktivliyinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Son dövrlərdə patogen bakteriyaların və göbələklərin dərman preparatlarına qarşı davamlılıq (rezistentlik) xüsusiyyətinin yaranması ilə bərabər, infeksiya xəstəliklərin sürətlə yayılması yeni antimikrob təbiətli agentlərin (maddələrin) axtarışını daha da aktualaşdırır. Buna görə də, yüksək aktivliyə malik olan yeni nəsillər antimikrob birləşmələrin sintezi, onların identifikasiyası və təsir mexanizmlərini öyrənmək tədqiqatçıların qarşısına qoyulan əsas problemlərdən biridir. Bir çox kimyəvi birləşmələr stabil, davamlı, qeyri-toksiki təsirə və yüksək oksidləşmə-reduksiya potensialına malik olub, göbələk, bakteriya və virusların törətdikləri xəstəliklərlə mübarizədə geniş tətbiq olunması məqsədə uyğun hesab olunur. Bunun əsas səbəbi bakteriyaların sürətlə onlara qarşı istifadə olunan antibiotik və preparatlara qarşı davamlılıq xüsusiyyətinin yaranmasıdır. Bu da yeni nəsillər dərman preparatlarının dizaynına və sintezinə tələbatın yaranmasına səbəb olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, yeni sintez edilən antimikrob təbiətli maddələrin əsas sinifləri mikrob hüceyrəsindəki yalnız dörd prosesə: 1) hüceyrə divarının biosintezinə; 2) zülal sintezinə; 3) DNT-nin replikasiyasına və ya bərpasına; 4) folat koenzimindən asılı timidinin biosintezinə təsir göstərirlər. Son illərdə antibiotiklərə qarşı rezistentlik xüsusiyyəti qazanmış patogen bakteriyalarla mübarizə aparmaq üçün, onlara davamlılıq xüsusiyyəti verən çıxarma nasoslarının, həmçinin hüceyrə divarının qurulmasında, hüceyrənin bölünməsində və mərkəzi metabolizmdə vacib rol oynayan enzimlərin aktivliyini tormozlayan inhibitorların axtarışı aparılır.</p>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bu səbəbdən layihə çərçivəsində sintez olunan 4 müxtəlif benzo[b]tiofen törəmələrinin (1E, 2E, 3E, 4E) antibakterial aktivlik xüsusiyyətləri bu mərhələdə təyin olunmuşdur. Sintez olunan birləşmələrin bioloji aktivlik xüsusiyyəti ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* və *Escherichia coli*) qram müsbət və qram mənfi bakteriyalarına qarşı aqarda oyuq açma və iki dəfə durulaşdırma metodu ilə təyin olunmuşdur. Belə ki, ilkin olaraq kimyəvi birləşmələrin 0.1% qatılıqda antibakterial aktivlik xüsusiyyətlərinin skriningi oyuq açma və ya disk diffuziya metodu ilə öyrənilmişdir. Aktivlik nümayiş etdirən birləşmələr üçün bakteriyaların inkişafını minimum hansı qatılıqda ingibirləşdirdiyi təyin olunmuşdur.

Aqarlı mühitdə oyuq açma metodu ilə maddələrin antimikrob təsirini yoxlamaq üçün ilk olaraq, qidalı mühit hazırlanmış və avtoklavda (121°C, 20 dəq.) sterilizasiya olmuşdur. Təxminən 30 ml həcmində «Muller-Hinton» aqarlı qidalı mühiti steril petri qablarına əlavə olunmuş və otaq temperaturunda 24 saat müddətində saxlanılmışdır. Petri qablarının belə şəraitdə saxlanmasının əsas səbəbi təcrübə zamanı baş verəcək çirklənmələrin öncədən qarşısını almaqdır. Bu müddət ərzində antibakterial təsiri öyrəniləcək kimyəvi birləşmələrin müəyyən olunmuş qatılıqları (0.2% və 0.1%) hazırlanmışdır. Kimyəvi maddələrin həll olma xüsusiyyətindən asılı olaraq dimetil sulfoooksiddə, spirtə və suda lazım olan qatılıqda məhlulları hazırlanmışdır. Test orqanizmlər 2 ml «Muller Hinton» duru qidalı mühitdə 24 saat müddətində inkubasiya olunmuşdur. Təcrübə zamanı 24 saatlıq bakteriya kulturalarının optik sıxlığı 0.5 McFarland (1×10^8 KƏV/ml) olana qədər tənzimlənmişdir. Durulaşdırılmış kulturalardan 100 µl miqdarında əvvəlcədən aqarlı qidalı mühit əlavə edilmiş petri qablarına əkilmişdir. Daha sonra petri qablarında olan aqarlı qidalı mühit üzərində steril dəmir çubuqla diametri 8 mm olan oyuqlar açılmışdır. Lazım olan qatılıqda hazırlanmış kimyəvi maddə 150-200 µl həcmində həmin oyuqlara əlavə edilmişdir. Qeyd edək ki, bütün maddələr üçün təcrübələr 4 təkrarda qoyulmuşdur.

Kimyəvi maddələrin test kulturaları minimum ingibirləşdirici qatılığı 2 dəfə durulaşdırma metodu ilə müəyyən olunmuşdur. Təcrübə zamanı «Luria Bertani» və ya «Muller Hinton» duru qidalı qidalı mühitlərdən və 96 oyuqlu steril planşetlərdən istifadə edilmişdir. Bakteriya hüceyrələri (10^5 KƏV/ml), qatılığı 1000 µg/ml – 7.8 µg/ml arasında dəyişən maddələrdən ibarət olan oyuqlara əlavə edilmiş və mikrotayterlər 37 °C temperaturda 24 saat müddətində inkubasiya olunmuşdur. Bakteriya hüceyrələrinin inkişafı rezazurin metodu ilə müəyyən olunmuşdur. Belə ki, steril distillə suyunda həll olmuş 0.01%-li natrium rezazurin duzu (Sigma Aldrich) 30 µl miqdarında hər bir oyuğa əlavə edilmiş və 37 °C temperaturda 4 saat müddətində inkubasiya olunmuşdur. Test maddələrin minimum ingibirləşdirici qatılığı, mavi rəngdən çəhrayı rəngə çevrilməyə mane olan ən az qatılığı hesab olunur. Belə ki, çəhrayı rəng mikroorqanizmin inkişafını, mavi rəng isə mikroorqanizmin inkişaf etmədiyini bildirir.

Benzo[b]tiofen törəmələrinin test kulturalarına qarşı təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, 1E və 2E birləşmələri *Staphylococcus aureus* bakteriyasının inkişafına güclü tormozlayıcı təsir göstərir. Kimyəvi birləşmələrin 0.2%-li qatılıqda antibakterial təsirinin nəticələrinə görə, *Staphylococcus aureus* ştamına maksimum antimikrob təsiri 1E və 2E birləşmələri göstərdiyi halda, minimum təsir isə 3E kompleksinə məxsus olmuşdur. Birincinin təsiri ikincinin təsir dərəcəsiindən çox az fərqlənməklə 1.12 dəfə çox olmuşdur.

Pseudomonas aeruginosa və *Klebsiella pneumoniae* kulturalarında qarşı kimyəvi birləşmələr yüksək həssaslıq qeydə alınmamışdır. Belə ki, qeyd olunan test kulturalar ampisillin antibiotikinə qarşı rezistent olduqlarından kimyəvi birləşmələrin yüksək aktivlik nümayiş etdirməməsi gözlənilən nəticə idi. 4E metal kompleksinin maksimum və minimum təsiri müvafiq olaraq, *Acinetobacter baumannii* və *Escherichia coli* bakteriyalarına qarşı qeydə alınmışdır. *A.baumannii* bakteriyasına 4E kompleksinin antibakterial təsiri *E.coli* ştamına qarşı olan təsirdən 1.31 dəfə *K.pneumoniae* və *P.aeruginosa* ştamlarına

olan təsirdən çox olmuşdur. Sintez edilmiş yeni benzo[b]tiofen törəmələrin şərti patogen bakteriyalara qarşı antibakterial təsir dərəcəsi yuxarıda qeyd olunduğu kimi ilk olaraq aqarlı mühitdə oyuq açma metodu ilə öyrənilmişdir. Daha sonra müəyyən aktivliyə malik olan bu kimyəvi birləşmələrin test kulturaları minimum ingibirləşdirici qatılıqları durulaşdırma metodu ilə təyin edilmişdir.

Benzo[b]tiofen törəmələrinin bakteriyalara göstərdikləri antimikrob təsir nəzər yetirdikdə, onların *A.baumannii* bakteriyasına *Klebsiella pneumoniae* və *Pseudomonas aeruginosa* bakteriyalarla müqayisədə, daha yüksək təsir göstərdikləri məlum olmuşdur.

Beləliklə, test olunan bakteriyaların növündən asılı olaraq 0.2%-li qatılıqda olan metal komplekslərin antibakterial təsirində müəyyən seçicilik müşahidə olunmuşdur. Belə ki, *S.aureus* BDU23, *S.aureus* ATCC 25923 və *A.baumannii* BDU32 bakteriyaları 2E birləşməsinə, *E.coli* BDU12, *E.coli* ATCC 25922, *K.pneumoniae* BDU44 və *K.pneumoniae* k-528, *Pseudomonas aeruginosa* bakteriya ştammları 1E birləşməsinə, qarşı yüksək həssaslıq göstərmişdilər.

Benzo[b]tiofen törəmələrinin 0.2%-li qatılıqda test kulturalarına qarşı yüksək antibakterial təsir göstərdiyindən 1E, 2E, 3E və 4E kimyəvi birləşmələrin 0.1%-li qatılıqda da antimikrob təsirinin tədqiq olunması məqsədə uyğun hesab edildi. Benzo[b]tiofen törəmələrinin 0.2%-li qatılıqda antibakterial təsirinin nəticələrinə görə, bütün kimyəvi birləşmələr *Staphylococcus aureus* bakteriyasının inkişafına güclü tormozlayıcı təsir göstərmişlər. Belə ki, maksimum antibakterial təsirə 2E, minimum təsirə isə 3E və 4E kimyəvi birləşmələri malik olmuşdur. 2E benzo[b]tiofen törəməsinin təsir dərəcəsi 3E və 4E birləşmələrinin təsir dərəcəsindən 1.04-1.13 dəfə çox olmuşdur

Alınan nəticələrdən məlum oldu ki, *Klebsiella pneumoniae* və *Pseudomonas aeruginosa* bakteriyalarının inkişafına bütün benzo[b]tiofen törəmələrin (1E, 2E, 3E, 4E) eyni minimum qatılıqda (512µg/ml) ingibirləşdirici təsir göstərilir. Kontrol olaraq götürülən, ampicillin antibiotiki ilə müqayisədə qeyd olunan törəmələr daha yaxşı aktivlik göstərmişlər.

Staphylococcus aureus bakteriya kulturasının inkişafını ən az qatılıqda 2E kimyəvi birləşməsi tormozlamışdır. Belə ki, *S.aureus* bakteriya ştamını inkişafdan saxlamaq üçün 2E törəməsinin qatılığı kompleksinin qatılığı 3E və 4E birləşmələrinin qatılığından 4 dəfə, 1E kompleksinin qatılığından isə 2 dəfə az olmuşdur.

Kimyəvi birləşmələrin ayrı-ayrı bakteriyaların inkişafını tormozlayan minimum ingibirləşdirici qatılığına nəzər yetirdikdə, onların təsirinin səmərəliyini görmək mümkündür. Belə ki, 1E və 2E komplekslərinin ən az qatılıqda (512µg/ml) antimikrob təsiri *Pseudomonas aeruginosa* və *Klebsiella pneumoniae* bakteriya ştamlarında müşahidə olunub. 1E və 2E törəmələrinin *P.aeruginosa* bakteriyasının ştamlarının inkişafını tormozlayan minimum qatılığın miqdarı, digər test kulturaları inkişafdan saxlamaq üçün lazım olan minimum qatılığın miqdarından 4 dəfə az olmuşdur.

3E kimyəvi birləşməsi isə öz növbəsində ən az qatılıqda (512 µg/ml) *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ştamlarının inkişafını ingibirləşdirdiyi müşahidə olunmuşdur. 3E birləşməsinin qeyd olunan bakteriyaların inkişafını tormozlayan minimum qatılığı, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Klebsiella pneumoniae* k-528 bakteriyalarını inkişafını tormozlamaq üçün lazım olan minimum qatılıqdan 2 dəfə çox olmuşdur.

4E digər törəmələrlə müqayisədə zəif ingibirləşdirici qatılığa malik olmuşdur. Belə ki, bu kompleks 256 µg/ml qatılıqda *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 ştamlarının inkişafına tormozlayıcı təsir göstərmişdir. Qeyd olunan test kulturalarının inkişafını tormozlamaq üçün 4E kompleksinin minimum ingibirləşdirici miqdarı *Pseudomonas aeruginosa* test kulturasının inkişafdan saxlamaq üçün lazım olan qatılıqdan 2 dəfə çox, *Klebsiella pneumoniae* BDU44 və *Acinetobacter baumannii* BDU32 bakteriyalarının inkişafını tormozlamaq üçün isə lazım olan minimum ingibirləşdirici qatılıqdan 4 dəfə çox olduğu müşahidə edilmişdir.

Beləliklə, *Acinetobacter baumannii* BDU32, *Staphylococcus aureus* BDU23 və *S.aureus* ATCC 25923

bakteriyalarının inkişafını ən az qatılıqda tormozlayan 1E və 2E törəmələri, ən yüksək qatılıqda ingibirləşdirən isə 3E və 4E kimyəvi birləşmələr olmuşdur. *Escherichia coli* bakteriya kulturasının ştamlarının inkişafına digər törəmələrlə müqayisədə aşağı minimum qatılıqda təsir edən 2E kompleksi olmuşdur. *Klebsiella pneumoniae* bakteriya ştamlarının inkişafını tormozlamaq üçün lazım olan minimum qatılığın miqdarı (512 µg/ml) bütün törəmələrdə eyni olmuşdur. Həmçinin *Pseudomonas aeruginosa* bakteriya kulturalarına da bütün benzo[b]tiofen törəmələrinin bioloji aktivliyini tədqiq edərkən onların minimum ingibirləşdirici qatılığı 512 µg/ml olmuşdur.

Daha sonra *Staphylococcus aureus* bakteriya kulturasına yüksək aktivlik nümayiş etdirən 2E birləşməsinin zaman asılı olaraq minimum ingibirləşdirici qatılığı təyin olunmuşdur. *S.aureus* bakteriyasının 2E birləşməsinə qarşı böyümə əyrisi əvvəllər təsvir olunduğu kimi turbidimetrik üsulla həyata keçirilmişdir. Beləliklə kimyəvi birləşmənin böyümə əyrisinə təsirini müəyyən etmək üçün törəmənin MİQ (4 µg/ml) 0,5xMİQ, 1xMİQ, 2xMİQ müxtəlif qatlarından istifadə edilmişdir. Təxminən 1×10^5 k.ə.v/mLyekun konsentrasiya əldə etmək üçün Mueller hinton qidalı mühitinə (25 ml) bakteriya kulturasının 16 saatlıq kulturası ilə əkilmişdir. Kulturalar müvafiq konsentrasiyada (4, 8 və 16 µg/ml) 2E kimyəvi birləşməsi ilə birlikdə inkubasiya olundu. Müvafiq olaraq DMSO və ampisilin (16 µg/ml) kontrol kimi istifadə edildi. Kulturalar silkələnən inkubatorada 37 °C-də inkubasiya edilmişdir. Bakterial suspensiyaların yeddi müxtəlif saatlarda (0, 2, 4, 6, 8, 10, 24 saat) optik sıxlığı (OD) 600 nm-də spektrofotometrlə ölçüldü. Alınan nəticələr əsasında böyümə əyrisi quruldu.

Kultura seyreltmələri hər zaman 0.8 faizli fizioloji məhlulunda aparılmışdır. Serial seyreltmələr (üç nüsxədə) koloniya əmələ gətirən vahidlərdəki koloniyaların sayını müəyyən etmək üçün bir gecədə TSA mühitində yetişdirildi (cfu/ml). Zamanla öldürmə əyriləri, hər ml –də (Şaquli ox) zamana (üfüqi ox) qarşı koloniya əmələ gətirən vahidlərin log 10-u tərtib etməklə yaradılmışdır. Bir millilitrdə koloniya əmələ gətirən vahidlərin ümumi sayı ilkin nümunədə 99,9 % azalıb ki, bu da bakterisid aktivliyi göstərir. Bakteristatik aktivliyin ya ilkin inokulumdakı koloniyaların ümumi sayının (cfu/ml) 99,9%-dən ($\leq 3 \text{ Log}10$) az olduğu və ya inokulumun konsentrasiyasını saxlamaq üçün göstərilmişdir. Bakterisid təsir orijinal inokulumdakı hüceyrələrin ümumi sayının 99,9%-nin ($\geq 3 \text{ Log}10$) azalması kimi müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, birləşmənin yüksək qatılıqlarında bakterial hüceyrələrin ölüm sürəti tədricən artır, hüceyrələrin böyümə əyrilərində daha aydın şəkildə görmək mümkündür.

Birləşmənin zamandan asılı olaraq bakteriyaların böyüməsinə təsirini müəyyən etmək üçün 37 °C-də 24 saat inkubasiya zamanı MİQ dəyərinin 0,5x və 2x misli arasında dəyişən 2E birləşməsinin təsirinə məruz qalmış bakterial hüceyrələr üçün böyümə əyrisi aparılmışdır. *Staphylococcus aureus* üçün əldə edilmiş MİQ dəyəri 4 µg/ml olmuşdur.

2E kimyəvi birləşməsinin müxtəlif qatılıqlarında sınaqdan keçirildikdə *Staphylococcus aureus*-un böyümə əyrilərində əhəmiyyətli fərqlər aşkar edilmişdir. Optik sıxlıq (OD) dəyəri nümunədəki ümumi bakteriya kütləsini təmsil edir. Müalicə olunmamış bakteriya hüceyrələri ilə müqayisədə minimal dəyişiklik 0, 5 x MİQ-də müşahidə edilmişdir. OD dəyərindəki fərq 4 saatlıq inkubasiyadan sonra daha aydın görünürdü. 2E kimyəvi birləşməsinin *Staphylococcus aureus* hüceyrələrinə qarşı inhibitor təsiri hətta böyümə əyrisinin başlanğıcında 2 x MİQ konsentrasiyasında daha aydın idi. Məlum olduğu kimi, bakteriyanın böyümə mərhələsi həssaslıq profillərinə təsir göstərə bilər.

S.aureus bakteriya kulturasını 2E birləşməsinin 0,5 x MİQ dəyərindəki qatılıq ilə inkubasiyası bakteriyaların hüceyrə sayına təsir göstərməmişdir. 1 x MİQ dəyərində bərabər olan 2E kimyəvi birləşməsi ilə bakteriya hüceyrələrinə təsir etdikdə onların sayının sabit qaldığı müəyyən edilmişdir. Bakterisid effekt bakteriyaları 2E birləşməsinin 2 x MİQ dəyərində inkubasiya edildiyi zaman əldə edilmişdir ki, bu da inokulyasiyadan 6 saat sonra canlı bakteriya hüceyrələrinin sayının azalması ilə nəticələnmişdir.

2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli) 100 faiz
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr , onların yenilik dərəcəsi İlk dəfə olaraq, <i>Staphylococcus aureus</i> bakteriyasına qarşı 2E benzo[b]tiofen törəməsinin ampisillinlə müqayisədə daha yüksək aktivlik nümayiş etdirdiyi məlum olmuşdur.
4	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar Sintez olunmuş birləşmələrin bakteriya kulturalarına qarşı antimikrob aktivliyi ilk olaraq oyuq açma metodu ilə müəyyən edilmişdir. Aktivliyə malik olan birləşmələr üçün minimum ingibirləşdirici qatılığı təyin etmək üçün iki dəfə durulaşdırma metodu istifadə olunmuşdur. <i>Staphylococcus aureus</i> bakteriya ştamının inkişaf eyrisi spektroskopiya üsulu ilə ölçü aparılaraq Graphad Prism 10.1 proqramında qurulmuşdur.
5	Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezlər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (<i>surətlərini əlavə etməli!</i>) (burada doldurmalı)
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurmalı)
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər <i>Aygün İsrayılova – Pavia Universiteti, İtaliya, 21-26 iyul, 2024.</i> Belə ki, Pavia Universitetinin Biologiya və Biotexnologiya departamentinin Molekulyar mikrobiologiya laboratoriyasında, <i>S.aureus</i> bakteriyasının bir neçə enzimin ayrılması üçün klon hüceyrələr yaradılmış, onların ayrılması və təmizlənməsi hazır protokollar mövcud idi. Buna görə də, kimyəvi birləşmələrin hər biri 3 təkrarda olmaqla <i>S.aureus</i> bakteriyasından ayrılmış FtsZ enziminə qarşı aktivliyi məlum olan “coupled enzyme” metodu ilə yerinə yetirilmişdir.
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (burada doldurmalı)
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurmalı)
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar (burada doldurmalı)
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>Dosent Fuad Rzayev – Azərbaycan Tibb Universiteti</i>
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>Prof. Cassandra L.Quave – Emori Universiteti, ABŞ</i> <i>Dosent Laurent Chiarelli – Pavia Universiteti, İtaliya</i>
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı

	<i>(burada doldurulmalı)</i>
15	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi <i>(burada doldurulmalı)</i>
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. <i>(burada doldurulmalı)</i>

Layihə rəhbərinin imzası _____ Həsənova Ülviyyə Əliməmməd qızı

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.