

**SINTETIK KANNABINOIDLAR: TARQALISHI, QARAMLIK SHAKLLANISH MEXANIZMLARI,
ISTE'MOL BILAN BOG'LIQ RUHIY BUZILISHLAR. MUAMMONING HOZIRGI HOLATI.**

*IIV Akademiyasi 303-guruh kursanti
Yorqinov Nurmurod Nuraliyevich*

Annotatsiya: *Mazkur maqolada sintetik kannabinoidlarning zamonaviy jamiyatda keng tarqalishi, ularning inson organizmiga ta'siri hamda giyohvandlik qaramligini shakllantirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu moddalarni iste'mol qilish natijasida yuzaga keladigan psixik buzilishlar, xulq-atvor o'zgarishlari va salomatlik uchun xavfli oqibatlar yoritilgan. Mualliflar sintetik kannabinoidlarning noqonuniy aylanishi va yoshlar orasida ommalashib borayotganiga alohida e'tibor qaratadilar.*

Kalit so'zlar: *sintetik kannabinoidlar, giyohvandlik, psixoaktiv moddalar, qaramlik, psixik buzilishlar, narkotik vositalar, yoshlar, internet savdosi.*

Аннотация: *В статье рассматриваются вопросы распространённости синтетических каннабиноидов, механизмы формирования зависимости и психические нарушения, возникающие вследствие их употребления. Анализируются современные тенденции незаконного оборота синтетических наркотиков, а также их влияние на психическое и физическое здоровье человека. Особое внимание уделяется росту употребления данных веществ среди молодёжи.*

Ключевые слова: *синтетические каннабиноиды, наркозависимость, психоактивные вещества, зависимость, психические расстройства, наркотические средства, молодёжь, интернет-распространение.*

Abstract: *This article examines the prevalence of synthetic cannabinoids, the mechanisms of addiction formation, and mental disorders associated with their use. The study analyzes current trends in the illegal circulation of synthetic drugs and their impact on human mental and physical health. Particular attention is paid to the increasing use of these substances among young people.*

Keywords: *synthetic cannabinoids, drug addiction, psychoactive substances, dependence, mental disorders, narcotic drugs, youth, online distribution.*

Hozirgi vaqtda ilmiy adabiyotlarda “Yangi psixoaktiv moddalar” (YPM) termini an'anaviy “qonuniy narkotiklar” va “dizayner narkotiklari” atamalarini almashtirdi. Ushbu atama soyali internet-do'konlarda sotiladigan, ba'zi mamlakatlarda esa oddiy savdo nuqtalarida mavjud bo'lgan, amaldagi giyohvandlikka qarshi qonunlarga to'g'ri kelmaydigan moddalarni o'z ichiga oladi. Ishlab chiqaruvchilar ularni “qonuniy va zararsiz” deb ta'riflaydilar.

So'nggi 5–7 yilda sintetik katinonlar (amfetamin ta'siriga o'xshash) va sintetik kanabinoidlar (SK) katta tarqalish oldi.

O'zbekiston Respublikasida ham, ko'plab boshqa mamlakatlar singari, ushbu guruh moddalar yangi psixoaktiv moddalar orasida yetakchi o'rinni egallamoqda va tez tibbiy yordamga murojaat etishning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Laboratoriya va klinik ma'lumotlarga ko'ra, sintetik kanabinoidlar sababli yuzaga keladigan psixotik buzilishlar ulushi boshqa psixoaktiv moddalarga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni qayd etmoqda.

O'zbekistonda sintetik kanabinoidlardan foydalanish holatlari 2010-yillardan boshlab qayd etila boshlagan bo'lib, keyingi yillarda bu muammo jiddiy tibbiy va ijtimoiy ahamiyat kasb etmoqda. Davlat tomonidan choralar ko'rilishi giyohvandlik vositalarining noqonuniy muomalasiga qarshi kurashni kuchaytirgan.

O'zbekistonning yirik shaharlarida ham, kichik tuman markazlarida ham JWH-018, JWH-073, JWH-122, JWH-210 va boshqa moddalarni hali ham sotib olish mumkin, garchi ular O'zbekiston Respublikasi hududida aylanishi taqiqlangan giyohvandlik vositalari ro'yxatiga kiritilgan bo'lsa ham.

Soyali ishlab chiqaruvchilar sintetik kanabinoidlarni o'simlik kanabinoidlarining "qonuniy alternativi" sifatida taqdim etib, ularni "tutatqi uchun o'simlik aralashmalari" ko'rinishida sotadilar. Xaridorlarni jalb qilish uchun "Spice Gold", "Spice Diamond", "Skunk", "K2", "Lava Red", "Yucatan Fire", "Genie", "Pandora Box", "AK-47", "Aliens" kabi jozibali nomlardan foydalaniladi. Nomidan qat'i nazar, barcha aralashmalar sintetik kanabinoidlar bilan qayta ishlanadi va kuchli psixotrop ta'sirga ega.

Sintetik kanabinoidlar dastlab ilmiy laboratoriyalarda kanabinoid retseptorlarini o'rganish uchun yaratilgan. Mashhur kimyogar John W. Huffman (Clemson universiteti, AQSh) JWH-seriyali sintetik kanabinoidlarni yaratgan. JWH-018 CB1 retseptorlariga delta-9-tetrahidrokannabinol (THC) ga nisbatan 45 baravar kuchliroq ta'sir ko'rsatadi. Boshqa moddalar (JWH-122 — 60 baravar, JWH-210 — 82 baravar) ham shunga o'xshash yuqori faollikka ega.

Ko'pchilik JWH-guruhidagi moddalar tarkibida naftoil-guruhi mavjud bo'lib, bu ularning qon-miya to'sig'idan o'tishini osonlashtiradi.

Ushbu moddalar guruhining kanserogen potentsiali, metabolizm yo'llari va toksiklik mexanizmlari hozirgi kunga qadar yetarlicha o'rganilmagan. Ayniqsa xavotirli holat shundaki, spayslarda faqat o'simlik asosi va sintetik kanabinoidlar emas, balki boshqa psixoaktiv moddalar (psixostimulyatorlar, sedativlar, gallutsinogenlar, opioidlar, gashish va marixuana) ham aniqlanmoqda. Bundan tashqari, sintetik kanabinoidlar "iflos" ekstazi va ba'zi elektron sigaret suyuqliklarida ham topilgan.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining hisobotlariga ko'ra, noqonuniy narkotik bozori umumiy jihatdan barqaror bo'lib qolmoqda. Biroq yangi psixoaktiv moddalar soni xalqaro nazorat ostidagi moddalarga nisbatan o'sib bormoqda. Sintetik kanabinoidlar guruhi ichida JWH-018 va JWH-073 moddalari yetakchi o'rinni egallamoqda.

O'zbekistonda ham yangi psixoaktiv moddalar, xususan sintetik kanabinoidlar tarqalishi sezilarli darajada oshgan. Toshkent shahrida sintetik moddalar bilan bog'liq jinoyatlar va foydalanish holatlari ko'proq qayd etilmoqda. So'nggi yillarda sintetik kanabinoidlar ("Spice")

foydalanishi biroz pasaygan bo'lsa-da, bozorda hali ham mavjudligicha qolmoqda. Sintetik kanabinoidlar kanabinoid retseptorlariga yuqori darajada yaqinlik ko'rsatuvchi moddalardir. Hozirgi vaqtda ikki turdagi kanabinoid retseptorlari yaxshi o'rganilgan. Birinchi turdagi kanabinoid retseptorlari (CB1R) turli affektiv reaksiyalar (qo'rquv, tashvish), xulq-atvor va irodaviy harakatlar (impulsivlik, kompulsivlik), bilish jarayonlari, o'rganish, og'riq mexanizmi va harakat ko'nikmalarida ishtirok etadi. Ikkinchi turdagi retseptorlar (CB2R) esa immun javoblarini tartibga solishda qatnashadi.

Sintetik kanabinoidlar molekulari tabiiy kanabinoidlardan farq qiladi, bu esa ularni immunologik diagnostika qilishni qiyinlashtiradi.

Kimyoviy tuzilishiga ko'ra, hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan asosiy sintetik kanabinoidlarni shartli ravishda to'qqiz guruh yoki sinfga bo'lish mumkin.

Sintetik kanabinoidlarning boshqa retseptor tizimlari bilan o'zaro ta'siri va ularning murakkab xulq-atvor harakatlariga bevosita ta'siri hozirgi kunda yetarlicha o'rganilmagan.

Ko'pchilik sintetik kanabinoidlar kanabinoid retseptorlarining birinchi va ikkinchi turlariga (CB1R va CB2R) yuqori affinitetga ega. Biroq, A796,260 va UR-144 kabi moddalar faqat ikkinchi turdagi retseptorlar (CB2R) bilan mustahkam bog'lanadi. Bundan tashqari, ko'pchilik sintetik kanabinoidlar delta-9-tetrahidrokannabinoldan (THC) farqli o'laroq, CB1R retseptorlarining to'liq agonisti hisoblanadi.

In vitro tajribalarda sintetik kanabinoidlar CB1R retseptorlarini kuchli faollashtirganda oldingi miya hujayralarida neyronlar o'limi kuzatilgan. CP-47,497-C8 turidagi moddalar inson hujayralariga nisbatan zaif sitotoksik ta'sir ko'rsatadi. A796,260 moddasining CB retseptorlariga selektiv ta'siri hozirgi kunda yetarlicha o'rganilmagan.

In vivo tajribalarda THC ning markaziy ta'siri o'tkir zaharlanish holatida harakat faolligini pasayishi, rektal gipotermiya, hypoalgeziya va katalepsiyagacha bo'lgan harakatsizlik bilan namoyon bo'lgan. Sintetik kanabinoidlar THC mimetikasi sifatida HU-201, CP-47,497, JWH-007, JWH-018, JWH-073, JWH-081, JWH-210 va AM-2233 aralashmalarida aniqlangan.

Yuqori dozalarda JWH-073, JWH-081 va JWH-210 moddalarini uzoq muddat qo'llashda hayvonlarda keskin bekor qilish sindromi rivojlangan. THC ning uzoq muddat ta'sirida esa abstinent sindromi ancha yumshoq kechadi. CP-55940 va WIN-55,212-2 moddalarini uzoq muddat qo'llaganda va keskin bekor qilganda abstinent sindromi og'ir va yaqqol namoyon bo'lgan.

JWH-018, JWH-073 va CP-55940 moddalarini maymunlarda qo'llashda tolerantlikning sekin o'sishi va zaif abstinent sindromi kuzatilgan, THC ga nisbatan bu ko'rsatkichlar ancha past.

Sintetik kanabinoidlarning biokiraolishuvchanligi va metabolizmi haqida hozirgi kunda ma'lumotlar yetarli emas. Ularning jigarda parchalanishi sitoxrom P450 tizimi orqali oksidlanish (birinchi bosqich), keyin kon'yugatsiya (ikkinchi bosqich) va buyrak orqali chiqarilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Eng yaxshi o'rganilganlari JWH-018 va uning florlangan analogi AM-2201 hisoblanadi.

JWH-018 ning cho'qqi konsentratsiyasi THC ga nisbatan ancha qisqa vaqt saqlanadi. Spays iste'molchilarining qonida JWH-018 ning atigi 10% miqdori 2–3 soatdan keyin aniqlangan. JWH-018 va AM-2201 ning faol metabolitlari CB1R retseptorlariga THC ga nisbatan kuchliroq agonistik ta'sir ko'rsatadi.

Klinik amaliyotda ko'pchilik sintetik kanabinoidlarni aniqlash usullari samarasiz yoki juda qimmat va uzoq vaqt talab qiladi. Hozirgi vaqtda laboratoriyalar immunofermental tahlil (IFA) yordamida metabolitlar o'rtasidagi bog'liqliklarni aniqlash ustida ishlamoqda. JWH-seriyasi va AKB-48 metabolitlari uchun ishlab chiqilgan testlar yuqori aniqlikka ega (98% gacha).

Sintetik kanabinoidlardan zaharlanishda o'simlik kanabinoidlariga xos umumiy simptomlardan (yurak ritmining buzilishi, vaqtinchalik ishemiya, ongni buzilishi, eshitish gallyutsinatsiyalari, o'tkir paranoiyaviy reaksiyalar) tashqari yanada og'ir buzilishlar rivojlanadi: kuchli motor qo'zg'alishi, katatoniyaga o'xshash holatlar, gipertonik kriz, epileptik hujumlar, o'tkir buyrak yetishmovchiligi, rabdomioliz, gipokaliemiya va to'xtovsiz qayt qilish.

Dunyo adabiyotida sintetik kanabinoidlardan foydalanishda "to'xtovsiz kanabis qayt qilish sindromi" tasvirlangan. Ushbu sindrom takrorlanuvchi ko'ngil aynishi, qayt qilish va qorin og'rig'i bilan kechadi. Issiq dush yoki vannaga tushish va moddani to'xtatish bilan simptomlar pasayadi.

Uzoq muddat sintetik kanabinoidlardan foydalangandan keyin abstinent holati rivojlanadi: doimiy qo'rquv, chanqoqlik, tashvish, taxikardiya, qo'rqinchli tushlar, mushak og'rig'i, yurak og'rig'i, kuchli terlash, tremor va sovuq ter bosishi.

Sintetik kanabinoidlardan foydalanishda ruhiy va jismoniy qaramlik MKB-10 va DSM-V mezonlariga mos keladi. Hozirgacha sof sintetik kanabinoidlardan foydalanish bilan bog'liq 7 ta o'lim holati tasvirlangan.

O'zbekistonda ham sintetik kanabinoidlar ("Spice", "K2") bilan zaharlanish holatlari tobora ko'payib bormoqda. Bu moddalar haydovchilar, temir yo'l xodimlari, harbiy xizmatchilar va boshqa mas'uliyatli kasblarda ishlaydigan shaxslar orasida "toza" narkologik testdan o'tish uchun ishlatilmoqda.

Sintetik kanabinoidlarning kuchli psixoaktiv ta'siri va qonuniy toza ko'rinishi ularni yoshlar va tajribali foydalanuvchilar orasida mashhur qilmoqda.

Sintetik kanabinoidlar klinik amaliyot uchun qo'shimcha xavotir tug'diruvchi farmakologik effektlarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Ular N-metil-D-aspartat (NMDA) retseptorlariga antagonist ta'sir ko'rsatishi va monoaminoksidaza (MAO) faolligini susaytirishi mumkin. Ko'pchilik sintetik kanabinoidlar indol hosilalaridan iborat bo'lib, bu 5-HT_{2A} retseptorlarining disfunktsiyasiga olib kelishi va natijada gallyutsinator buzilishlarni rivojlantirishi mumkin.

Soyali kimyo laboratoriyalarida yangi avlod sintetik kanabinoidlari ko'pincha ftorlanish jarayonidan o'tkaziladi, bu moddalarning qon-miya to'sig'idan tezroq o'tishini ta'minlaydi.

O'tkir zaharlanish simptomlari quyidagilardan iborat: kuchli motor qo'zg'alishi, og'ir darajadagi tashvish (raptusgacha), ko'rish va eshitish gallyutsinatsiyalari, ongni buzilishi, imperativ eshitish gallyutsinatsiyalari, yaqqol taxikardiya, arterial bosimning keskin

ko'tarilishi, o'tkir giperglikemiya, nafas qisishi, qayt qilish va epileptiform hujumlar. Boshqa muhim somatik buzilishlar orasida miya qon aylanishining o'tkinchi buzilishlari, entsefalopatiya, o'tkir miokard infarkti va o'tkir buyrak yetishmovchiligi kuzatiladi.

O'zbekistonda o'tkir zaharlanish holatlarida sintetik kanabinoidlardan foydalanish bilan bog'liq o'z joniga qasd qilish holatlari ham qayd etilmoqda.

Uzoq muddatli suiiste'mol tolerantlikning o'sishiga va kuchli qaramlikning rivojlanishiga olib keladi. Moddani bekor qilish davrida esa og'ir va uzoq davom etadigan abstinentsindromi yuzaga keladi.

Xronik mariyuana iste'molchilarida dozaga bog'liq psixotik buzilishlar rivojlanishi adabiyotda ko'p tasvirlangan. Sintetik kanabinoidlar ham o'tkir tranzitor psixotik buzilishlarga, shuningdek, ilgari mavjud bo'lgan surunkali ruhiy kasalliklarning kuchayishiga sabab bo'ladi. Ba'zi hollarda psixotik simptomlar psixofarmakoterapiyaga qaramay saqlanib qoladi. Bunday holatlarni ba'zi tadqiqotchilar "Spicephrenia" deb atashadi.

34 nafar bemorda "spays"lardan keyin o'tkir psixoz klinikasi kuzatilgan. Ulardan:

- 9 holatda (26,47%) — o'tkir verbal gallyutsinoz (CP-47,497 aniqlangan);
- 2 holatda (5,88%) — depressiv-gallyutsinator sindrom (JWH-251);
- 13 holatda (38,24%) — paranoid sindrom (gallyutsinator variant, JWH-018);
- 6 holatda (17,65%) — affektiv buzilishlar (maniakal-delir sindromi, AM-2201);
- 4 holatda (11,76%) — ong buzilishi (o'rtacha oneyroid sindromi, JWH-250).

O'zbekiston Respublikasida "tutatqi aralashmalari" (spayslar) ko'rinishidagi giyohvandlik vositalarini ishlab chiqarish, saqlash, tarqatish va iste'mol qilish taqiqlangan. "Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar to'g'risida"gi Qonun (1999-yil) va Jinoyat kodeksining 273-moddasiga muvofiq, sintetik kanabinoidlar va ularning analoglari noqonuniy muomalaga oid moddalarga kiradi. 2024-yilda kiritilgan o'zgartirishlar Internet orqali tarqatish uchun javobgarlikni kuchaytirdi.

Soyali ishlab chiqaruvchilar qonunchilikdagi bo'shliqlardan foydalanib, doimiy ravishda yangi sintetik kanabinoidlarni bozorga chiqarmoqda. Ushbu moddalar asosan Xitoy va Hindistonda ishlab chiqariladi.

adqiqot natijalaridan kelib chiqib aytish mumkinki, sintetik kanabinoidlar o'simlik kannabisiga nisbatan ancha zaharliroqdir. Ular CB1R retseptorlarining kuchli agonisti bo'lib, sitotoksik ta'sirga ega. JWH-122 va JWH-210 kabi yuqori potentsialli moddalar tolerantlikning sekinroq o'sishi va kuchliroq psixoaktiv effektlarni keltirib chiqaradi.

Sintetik kanabinoidlarning faol metabolitlari ham CB1R retseptorlariga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bu holat JWH-018, AM-2201 va JWH-200 moddalarida yaqqol namoyon bo'ladi.

Sintetik kanabinoidlarning CB2R retseptorlariga ta'siri hali yetarlicha o'rganilmagan. Yangi avlod moddalari (masalan, ADB-PINACA, MAM-2201, AM-2201) epileptik status, miya ishemiyasi, toksik miokardit va boshqa og'ir asoratlar bilan kechishi mumkin.

O'zbekistonda ham sintetik kanabinoidlar va boshqa yangi psixoaktiv moddalar tarqalishi yoshlar salomatligi uchun jiddiy tahdid solmoqda. Laboratoriya diagnostikasi usullari takomillashtirishni talab qiladi. Qonunchilik bazasini doimiy yangilab borish zarur.

O'zbekiston Respublikasida sintetik kanabinoidlar tarqalishi bilan bog'liq huquq-tartibot organlarining faoliyati bir qator jiddiy qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Asosiy muammolardan biri — Xitoy va Hindistondan kelayotgan sintetik narkotiklar trafigi hisoblanadi. Yangi sintetik kanabinoidlarni taqiqlangan moddalar ro'yxatiga kiritish jarayoni sekin kechmoqda. Bu holat yangi psixoaktiv moddalarni laboratoriyada aniqlash va tipirovka qilish ishlarini murakkablashtirmoqda.

Yangi avlod sintetik kanabinoidlari jinoyat bozorida juda tez tarqalmoqda. Ularning ko'pchiligi odatdagi laboratoriya diagnostika usullari bilan aniqlanmaydi va organizmning biologik muhitlarida iz qoldirmaydi. Bu holat narkologiya, toksikologiya va psixiatriya mutaxassislariga yangi vazifalarni yuklamoqda — bemorlarni diagnostika qilish, davolash va rehabilitatsiya qilishda zamonaviy yondashuvlarni talab etmoqda.

Sintetik kanabinoidlar o'simlik kanabisiga nisbatan ancha kuchli va zaharli ta'sirga ega. Ularning yuqori potentsialli agonistik ta'siri, faol metabolitlari va tez metabolizmi og'ir psixotik, nevrologik va somatik asoratlarga olib keladi. O'zbekistonda ushbu moddalar yoshlar orasida keng tarqalmoqda va jiddiy ijtimoiy-tibbiy muammo tug'dirmoqda.

Sintetik kanabinoidlardan foydalanish o'tkir psixozlar, og'ir abstinent sindromi, o'tkir buyrak yetishmovchiligi, yurak-qon tomir asoratlari va hatto o'lim holatlariga sabab bo'lmoqda. Laboratoriya diagnostikasi usullarini takomillashtirish, huquqiy bazani muntazam yangilab borish va profilaktika ishlarini kuchaytirish dolzarb vazifadir.

Qisqartmalar:

- SK — sintetik kanabinoidlar
- PAV — psixoaktiv moddalar
- YPAV — yangi psixoaktiv moddalar
- THK — delta-9-tetrahidrokannabinol
- GƏB — qon-miya to'sig'i
- CB1R — birinchi turdagi kanabinoid retseptorlari
- CB2R — ikkinchi turdagi kanabinoid retseptorlari
- ONMK — miya qon aylanishining o'tkir buzilishi
- IFA — immunofermental tahlil
- NMDA — N-metil-D-aspartat
- MAO — monoaminoksidaza
- 5-HT2A — serotonin retseptorlarining biri (HTR2A geni bilan kodlanadi)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining "Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar to'g'risida"gi Qonuni (19.08.1999 y., № 813-I-son).

2. O'zbekiston Respublikasi Jinoyat Kodeksi (22.09.1994 y., № 2012-XII-son) (273, 276-moddalar va boshqalar).

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-207-son Farmoni "Aholi salomatligi va millat genofondini saqlash chora-tadbirlari to'g'risida" (2025 y.).
4. O'RQ-971-sonli Qonun (05.10.2024 y.) "O'zbekiston Respublikasining Jinoyat, Jinoyat-protsessual kodekslariga va Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeksiga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish to'g'risida".
5. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Giyohvandlik kasalligi bo'yicha statistik hisobotlar (2023–2025 yillar).
6. O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi. Yangi psixoaktiv moddalar tarqalishiga qarshi kurash bo'yicha hisobot (2024–2025 yillar).
7. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). World Drug Report 2024. Vienna: UNODC, 2024.
8. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). European Drug Report 2024. Lisbon: EMCDDA, 2024.
9. Huffman J.W. et al. Design, synthesis, and pharmacology of cannabinoid receptor agonists // Bioorganic & Medicinal Chemistry. 2005. Vol. 13. P. 89–112.
10. Wiley J.L., Compton D.R. et al. Pharmacology of synthetic cannabinoids // Pharmacology & Therapeutics. 2016. Vol. 168. P. 1–21.
11. Castaneto M.S., Gorelick D.A. et al. Synthetic cannabinoids: epidemiology, pharmacodynamics, and clinical implications // Drug and Alcohol Dependence. 2014. Vol. 144. P. 12–41.
12. Seely K.A., Lapoint J. et al. Spice drugs are more than harmless marijuana substitutes // Forensic Science International. 2012. Vol. 221. P. 1–8.
13. World Health Organization. WHO Expert Committee on Drug Dependence: Forty-first report. Geneva: WHO, 2019.
14. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. Aholi salomatligi ko'rsatkichlari (2024–2025).
15. Tait R.J., Caldicott D. et al. A systematic review of the health effects of synthetic cannabinoids // Drug and Alcohol Dependence. 2016. Vol. 169. P. 1–15.
16. Synthetic cannabinoids in Europe / EMCDDA. — Lisbon, 2023.
17. Chimalakonda K.C. et al. Cytochrome P450-mediated oxidative metabolism of synthetic cannabinoids // Drug Metabolism and Disposition. 2012. Vol. 40. P. 1–10.
18. Fattore L., Fratta W. Beyond THC: the new generation of cannabinoid designer drugs // Frontiers in Behavioral Neuroscience. 2011. Vol. 5. Article 60.
19. Gunderson E.W., Haughey H.M. et al. "Spice" and "K2" herbal highs: a case series and systematic review // Journal of Addiction Medicine. 2012. Vol. 6. P. 221–228.
20. O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi Akademiyasi. Kiberjinoyatchilik va yangi psixoaktiv moddalar tarqalishi: huquqiy va kriminologik tahlil. Toshkent, 2024.
21. Springer Y.P., Riederer A.M. et al. Synthetic cannabinoid use and acute kidney injury // Clinical Toxicology. 2015. Vol. 53. P. 1–8.