

**AROMATIK FARMATSEVTIK PREPARAT - PARATSETAMOLNING
INFRAQIZIL VA ULTRABINAFSHA SPEKTRLARINI O‘RGANISH****Qo‘yliyev Bahrom***Ilmiy rahbar prof.***Kenjayev Abduvali Abdulla o‘g‘li***Talaba: Qarshi davlat universiteti Fizika fakulteti**Fizika yo‘nalishi M4/25 Umumiy fizika kafedrası*

Annotatsiya. *Maqolada paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektrlari o‘rganilgan. Paratsetamol, analjezik va antipiretik xususiyatlarga ega bo‘lgan keng tarqalgan farmatsevtik preparat bo‘lib, uning spektral xususiyatlarini tahlil qilish orqali preparatning sifatini va samaradorligini baholash imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Infraqizil va ultrabinafsha spektral analiz usullari yordamida paratsetamolning molekulyar tuzilishi, uning faol moddalari bilan o‘zaro ta‘siri va tafovutlari aniqlanadi. Tadqiqot natijalari paratsetamolning farmatsevtik sifatini yaxshilash va uning yangi formulalarini ishlab chiqish uchun muhim ma‘lumotlar taqdim etadi.*

Kalit so‘zlar: *paratsetamol, infraqizil spektr, ultrabinafsha spektr, farmatsevtik preparat, analjezik, antipiretik, spektral analiz, molekulyar tuzilish.*

Аннотация. *В статье исследуются инфракрасный и ультрафиолетовый спектры парацетамола. Парацетамол - широко используемый фармацевтический препарат, обладающий анальгетическими и жаропонижающими свойствами, и рассматриваются возможности оценки качества и эффективности препарата путем анализа его спектральных свойств. С помощью методов инфракрасного и ультрафиолетового спектрального анализа определяется молекулярная структура парацетамола, его взаимодействие с активными веществами и различия в его свойствах. Результаты исследования предоставляют важную информацию для улучшения фармацевтического качества парацетамола и разработки его новых лекарственных форм.*

Ключевые слова: *парацетамол, инфракрасный спектр, ультрафиолетовый спектр, лекарственное средство, анальгетик, жаропонижающее средство, спектральный анализ, молекулярная структура.*

Annotation. *The article studies the infrared and ultraviolet spectra of paracetamol. Paracetamol is a widely used pharmaceutical drug with analgesic and antipyretic properties, and the possibilities of assessing the quality and effectiveness of the drug by analyzing its spectral properties are considered. Using infrared and ultraviolet spectral analysis methods,*

the molecular structure of paracetamol, its interactions with active ingredients and differences are determined. The results of the study provide important information for improving the pharmaceutical quality of paracetamol and developing its new formulations.

Keywords: *paracetamol, infrared spectrum, ultraviolet spectrum, pharmaceutical drug, analgesic, antipyretic, spectral analysis, molecular structure.*

KIRISH.

Paratsetamol, yoki asetaminofen, zamonaviy farmatsevtikada eng ko‘p qo‘llaniladigan analjezik va antipiretik preparatlardan biridir. U asosan og‘riqni kamaytirish va isitmani tushirish maqsadida ishlatiladi. Paratsetamolning kimyoviy tuzilishi oddiy bo‘lib, uning molekulasi aromatik halqa va gidroksil guruhidan iborat. Ushbu xususiyatlar paratsetamolning biologik faoliyatini belgilaydi va uni boshqa dori vositalaridan ajratib turadi. Paratsetamolning samaradorligi va xavfsizligi ko‘plab tadqiqotlar bilan tasdiqlangan bo‘lsa-da, uning spektral xususiyatlarini o‘rganish, preparatning sifatini baholash va yangi formulalarni ishlab chiqish uchun muhimdir. Infraqizil (IR) va ultrabinafsha (UV) spektral analiz usullari paratsetamolning molekulyar tuzilishini, uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini va biologik faoliyatini o‘rganishda muhim rol o‘ynaydi. Infraqizil spektral tahlil, odatda, molekullarning bog‘lanishlarini va funktsional guruhlarini aniqlashda qo‘llaniladi. Bu usul yordamida paratsetamolning molekulyar tuzilishi va uning kimyoviy bog‘lanishlari haqida chuqur ma'lumot olish mumkin. Masalan, IR spektri orqali paratsetamolning gidroksil guruhi va aromatik halqasining mavjudligini aniqlash mumkin.

Ultrabinafsha spektral tahlil esa paratsetamolning absorbtiv xususiyatlarini o‘rganishga imkon beradi. UV spektri yordamida preparatning konsentratsiyasini aniqlash, uning tozalik darajasini baholash va boshqa moddalar bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganish mumkin. Bu usul orqali paratsetamolning farmakokinetikasi va farmakodinamikasi haqida muhim ma'lumotlar olish mumkin. UV spektral tahlil paratsetamolning kuchli absorbtiv xususiyatlarini hisobga olib, dori vositasining biologik faoliyatini aniqlashda samarali vosita hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotda paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektrlari o‘rganilib, preparatning sifatini baholash, uning biologik faoliyatini tushunish va yangi formulalar ishlab chiqish uchun zarur bo‘lgan ma'lumotlar taqdim etiladi. Tadqiqot natijalari paratsetamolning farmatsevtik sifatini yaxshilashga yordam berishi mumkin, shuningdek, yangi dori vositalarini yaratish jarayonida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan ilmiy asoslarni taqdim etadi. Shu bilan birga, paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektrlari orqali olingan ma'lumotlar, dori vositalarining sifat nazorati jarayonida muhim ahamiyatga ega. Bu tadqiqotlar natijasida paratsetamolning xususiyatlari yanada chuqurroq o‘rganiladi va uning samaradorligini oshirishga qaratilgan yangi yondashuvlar ishlab chiqilishi mumkin. Bunday

tadqiqotlar farmatsevtika sohasida innovatsion yechimlarni yaratishda muhim rol o‘ynaydi va bemorlar uchun xavfsiz va samarali dori vositalarini taqdim etishda yordam beradi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI.

Paratsetamol, yoki asetaminofen, O‘zbekistonda farmatsevtika sohasida keng qo‘llaniladigan dori vositasi bo‘lib, uning infraqizil (IR) va ultrabinafsha (UV) spektral tahlilini o‘rganish tadqiqotlari bir qator olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Ushbu tadqiqotlar paratsetamolning biologik faoliyatini, sifatini va samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Milliy universiteti va boshqa ilmiy tadqiqot institutlarida faoliyat yuritayotgan olimlar paratsetamolning spektral xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha bir qator ishlar olib borganlar. Masalan, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi kimyo instituti xodimlari paratsetamolning IR spektrini tahlil qilib, uning molekulyar tuzilishidagi funktsional guruhlarni aniqlashga muvaffaq bo‘lishdi. Ularning tadqiqotlari natijasida paratsetamolning gidroksil guruhi va aromatik halqasining mavjudligi tasdiqlandi, bu esa preparatning biologik faoliyatini tushunishga yordam beradi. Bundan tashqari, O‘zbekiston Tibbiyot universiteti professorlari va doktorantlari paratsetamolning UV spektral tahlilini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borganlar. Ularning ishlarida paratsetamolning absorbtiv xususiyatlari, konsentratsiya aniqlash usullari va tozaligini baholash metodlari ko‘rib chiqilgan. Ushbu tadqiqotlar natijasida paratsetamolning UV spektri yordamida uning biologik faoliyatini aniqlashda samarali yondashuvlar ishlab chiqildi.

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi va Farmatsevtika agentligi ham paratsetamolning sifat nazorati bo‘yicha tadqiqotlarni qo‘llab-quvvatlaydi. Bunday tadqiqotlar natijasida paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektral tahlili orqali dori vositasining sifatini oshirish va yangi formulalar ishlab chiqish imkoniyatlari yaratiladi. Umuman olganda, O‘zbekistonda paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektral tahlillari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar farmatsevtika sohasida innovatsion yechimlarni yaratishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu tadqiqotlar natijalari bemorlar uchun xavfsiz va samarali dori vositalarini taqdim etishda yordam beradi va farmatsevtik sifat nazoratini yanada yaxshilashga xizmat qiladi. O‘zbekiston olimlari tomonidan olib borilayotgan bu ishlar xalqaro ilmiy hamjamiyatda ham e’tirof etilmoqda va paratsetamolning farmatsevtik sifatini oshirishga qaratilgan yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam bermoqda.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Paratsetamol, yoki asetaminofen, keng qo‘llaniladigan analjezik va antipiretik dori bo‘lib, uning sifatini va biologik faoliyatini aniqlashda infraqizil (IR) va ultrabinafsha (UV) spektral tahlil usullari muhim rol o‘ynaydi. Ushbu tadqiqot metodologiyasi paratsetamolning

infraqizil va ultrabinafsha spektral xususiyatlarini o‘rganish uchun quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi.

1. Materiallar va asboblarni tayyorlash: Tadqiqot uchun paratsetamolning toza namunasi, reagentlar, spektroskopik asboblarni (IR spektrometr, UV spektrofotometr) va laboratoriya sharoitlari tayyorlanadi. Toza paratsetamol namunasi yuqori sifatli bo‘lishi kerak, shuningdek, boshqa kimyoviy moddalardan tozalangan bo‘lishi zarur.

2. Infraqizil spektral tahlil: Paratsetamolning IR spektrini olish uchun, namunani qattiq yoki suyuq holatda tayyorlab, IR spektrometrga joylashtiriladi. Spektrni olish jarayonida, dori namunasining molekulyar tuzilishidagi funksional guruhlar (masalan, gidroksil va aromatik halqa) bilan bog‘liq absorbtiv xususiyatlar tahlil qilinadi. Olingan spektrda ko‘rsatilgan cho‘kma va tebranishlar yordamida paratsetamolning kimyoviy tuzilishi aniqlanadi.

3. Ultrabinafsha spektral tahlil: Paratsetamolning UV spektrini o‘rganish uchun, uning eritmasi tayyorlanadi (odatda, etanol yoki distillangan suvda). Ushbu eritma UV spektrofotometrga joylashtiriladi va 200-400 nm oralig‘ida absorbtiv xususiyatlari o‘lchanadi. Spektrdan foydalanib, paratsetamolning maksimal absorpsiya to‘lqin uzunligi aniqlanadi va uning konsentratsiyasi bilan bog‘liq chiziqlar chiziladi.

4. Natijalarni tahlil qilish: Olingan IR va UV spektrlari tahlil qilinadi. IR spektrida ko‘rsatilgan funksional guruhlar paratsetamolning kimyoviy tuzilishi haqida ma‘lumot beradi. UV spektrida esa paratsetamolning konsentratsiyasini aniqlash uchun Beer-Lambert qonuni qo‘llaniladi.

5. Natijalarni taqqoslash: Olingan natijalar boshqa tadqiqotlardan yoki standartlarga solishtiriladi. Bu jarayon paratsetamolning sifatini baholash va uning biologik faoliyatini tushunishga yordam beradi. Ushbu tadqiqot metodologiyasi paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektral xususiyatlarini aniq va ishonchli ravishda o‘rganishga imkon beradi, bu esa farmatsevtika sohasida sifat nazorati va yangi preparatlarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

TAHLIL VA NATIJALAR.

Paratsetamol (asetaminofen) - keng qo‘llaniladigan analjezik va antipiretik dori bo‘lib, uning samaradorligi va xavfsizligini ta‘minlash uchun sifat nazorati muhimdir. Ushbu tadqiqotda paratsetamolning infraqizil (IR) va ultrabinafsha (UV) spektral xususiyatlari o‘rganildi. Ushbu metodologiya paratsetamolning kimyoviy tuzilishini va biologik faoliyatini aniqlashda yordam beradi. Tadqiqot uchun paratsetamolning toza namunasi, etanol (UV tahlili uchun erituvchi) va IR spektrometr va UV spektrofotometr kabi asboblarni kerak bo‘ldi. Paratsetamolning IR spektrini olish uchun qattiq namunalar tayyorlandi, UV spektri uchun esa paratsetamol eritmasi tayyorlandi. IR spektroskopiyasi yordamida paratsetamolning molekulyar tuzilishidagi funksional guruhlar o‘rganildi. Olingan IR spektrida 3300-3500

sm^{-1} oralig‘ida keng gidroksil guruhining cho‘kmasi, $1600\text{-}1700\text{ sm}^{-1}$ oralig‘ida esa aromatik halqa bilan bog‘liq cho‘kmalar aniq ko‘rindi. Bu natijalar paratsetamolning kimyoviy tuzilishi haqida ma‘lumot beradi, chunki u gidroksil va aromatik halqalarga ega.

UV spektrofotometr yordamida paratsetamolning maksimal absorpsiya to‘lqin uzunligi aniqlanishi uchun eritma tayyorlandi. Olingan spektrda 240 nm atrofida maksimal absorpsiya ko‘rsatildi, bu esa paratsetamolning mavjudligini tasdiqlaydi. Beer-Lambert qonuniga asoslanib, paratsetamolning konsentratsiyasi bilan absorpsiya o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganildi, bu esa dorining miqdorini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Olingan IR spektri paratsetamolning kimyoviy tuzilishini tasdiqladi. Gidroksil guruhining keng cho‘kmasi va aromatik halqaga oid cho‘kmalarning mavjudligi dori tarkibidagi asosiy funksional guruhlarni ko‘rsatadi. Bu natijalar, shuningdek, paratsetamolning farmakologik faoliyatini tushunishga yordam beradi, chunki bu guruhlar dori ta‘sirining mexanizmlariga bevosita ta‘sir qiladi. UV spektridan olingan natijalar paratsetamolning konsentratsiyasini aniqlashda ishlatilishi mumkin. 240 nm da maksimal absorpsiya ko‘rsatilishi, paratsetamolning yuqori aniqlikda o‘lchovlarini amalga oshirish imkonini beradi. Bu esa dorining sifat nazoratida va farmatsevtika ishlab chiqarishda muhimdir. Paratsetamolning infraqizil va ultrabinafsha spektral tahlili uning kimyoviy tuzilishini va biologik faoliyatini tushunishga yordam beradi. IR spektri funksional guruhlarning mavjudligini ko‘rsatadi, UV spektri esa dorining konsentratsiyasini aniqlash imkonini beradi. Ushbu metodologiya farmatsevtika sohasida sifat nazorati va yangi preparatlarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, paratsetamol kabi dorilarning samaradorligini va xavfsizligini ta‘minlashda qo‘l keladi. Tadqiqot natijalari kelajakda paratsetamol va boshqa farmatsevtik preparatlar uchun yanada chuqurroq tadqiqotlar o‘tkazishda asos bo‘lib xizmat qiladi.

XULOSA.

Paratsetamolning fizik-kimyoviy xossalarni infraqizil (IQ) va ultrabinafsha (UB) spektroskopiya usullari yordamida o‘rganish preparatning chinligini va miqdoriy tahlilini aniqlashda yuqori aniqlikni ta‘minlaydi. UB-spektr tahlili paratsetamolning aromatik halqasi va xromofor guruhlari hisobiga $243\text{-}250\text{ nm}$ to‘lqin uzunligida maksimal yutilishini ko‘rsatdi. IQ-spektroskopiya natijalari esa molekuladagi gidroksil (O–H), amin (N–H) va karbonil (C=O) guruhlarga xos bo‘lgan o‘ziga xos yutilish sohalarini (chiziqlarini) aniqlash imkonini berdi. Ushbu spektral tavsiflar farmatsevtika sanoatida preparat sifatini nazorat qilish va uning kimyoviy tuzilishini tasdiqlashda fundamental ahamiyatga ega bo‘lib, dori vositalarini standartlash jarayonida muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Azizov, A. M., & To‘laganov, A. T. (2014). Farmatsevtik tahlil: Dori vositalarini tahlil qilishda zamonaviy fizik-kimyoviy usullar va ularning amaliyotdagi o‘rni. O‘qituvchi. (120–145-betlar).
2. Ismatov, X. X. (2012). Farmatsevtik kimyo: Aromatik qator dori vositalarining kimyoviy tuzilishi, xossalari va ularning spektral tavsiflari. Fan. (210–235-betlar).
3. Mamatov, S. S., & Ergashev, N. A. (2019). Spektroskopik tahlil usullari: UB va IQ-spektroskopiya yordamida dori moddalarining chinligini aniqlash bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. Tibbiyot. (85–110-betlar).
4. O‘zbekiston Respublikasi Davlat Farmakopeyasi. (2021). I-tom. Dori vositalari sifatini nazorat qilishda spektrofotometriya va IQ-spektroskopiya standartlari hamda uslublari. O‘zbekiston. (150–185-betlar).
5. Silverstejn, R., Vebster, F., & Kiml, D. (2011). Organik birikmalarning spektrometrik identifikatsiyasi: IQ va UB-spektroskopiya asoslari va spektrlar interpretatsiyasi. Yangi asr avlodi. (110–140-betlar).
6. Skug, D. A., Xoller, F. J., & Krauch, S. R. (2017). Instrumental tahlil asoslari: Farmatsevtik preparatlarni tahlil qilishda absorbsion va emission spektroskopiyaning o‘rni. Universitet nashriyoti. (245–270-betlar).
7. Sulonov, M. M. (2015). Dori vositalarini standartlash: Paratsetamol va uning analoglarini spektral usullarda sifat va miqdoriy tekshirish tartibi. Akademiya. (130–155-betlar).
8. Zokirova, N. S. (2020). Fizik-kimyoviy tahlil usullari: Farmatsevtika sohasida optik usullarni qo‘llash va natijalarni interpretatsiya qilish. Iqtisod-Moliya. (98–125-betlar).