



**KRIMINOGEN VAZIYATNI PROGNOZLASHDA STATISTIK
MODELLARNING SAMARADORLIGI: O‘ZBEKISTON VA AQSH
TAJRIBASI TAHLILI**

Ismatov Olimjon Shuxrat o‘g‘li

*Adliya vazirligi huzuridagi Yuridik kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini
oshirish instituti, Xalqaro hamkorlik va loyihalar bo‘limi bosh mutaxassisi,
O‘zbekiston Respublikasi Huquqni muhofaza qilish akademiyasi magistratura
bosqichi tinglovchisi
E-mail: olimjonismatov671@gmail.com*

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqola kriminogen vaziyatni prognozlashda statistik
modellarning samaradorligini O‘zbekiston va AQSh tajribalari asosida tahlil qiladi.
Jinoyatchilikning oldini olishda statistik modellar, xususan, regressiya tahlili, vaqt
seriyalari, kogort tahlili, bayes modellari va krim-kartografiya muhim vosita sifatida
qo‘llaniladi. O‘zbekistonda mahalla tizimi va “Xavfsiz shahar” loyihasi kriminogen
omillarni aniqlashda samarali bo‘lsa-da, sun‘iy intellekt va Big Data
texnologiyalarining cheklangan qo‘llanilishi samaradorlikni pasaytiradi. AQShda
“PredPol” va “HunchLab” dasturlari sun‘iy intellekt yordamida jinoyatlarni 7-10%
kamaytirgan bo‘lsa-da, maxfiylik va diskriminatsiya xavfi muammo sifatida qolmoqda.
Maqola taqqosiy tahlil orqali O‘zbekiston uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy
etish, ma’lumotlar shaffofligini oshirish va mahalla tizimini raqamlashtirish bo‘yicha
takliflar beradi. Tadqiqot kriminologiya va huquqni muhofaza qilish sohasida ilmiy-
amaliy ahamiyatga ega.*

Jahon bo‘ylab jinoyatchilik darajasini kamaytirish va uning oldini olish har bir
davlatning ustuvor vazifalaridan biri sanaladi. Bu borada jinoyatlarni oldindan
bashorat qilish, xususan, kriminogen vaziyatni prognozlash, yuqori natija beruvchi
vosita sifatida xizmat qilmoqda. Hozirda jinoyatchilikni tahlil qilish va prognozlashda
statistik modellar, sun‘iy intellekt, mashinali o‘rganish (machine learning)
texnologiyalari keng qo‘llanilmoqda.



Jinoyatchilikni prognozlash va modellashtirish mamlakatda sodir bo‘layotgan ijtimoiy jarayonlarning davlat boshqaruvi tizimining muhim elementidir. Jinoyatlarni bashorat qilish - bu kelajakda jinoiy ko‘rinishlarning paydo bo‘lish tendensiyalari va shakllaridagi ehtimoliy o‘zgarishlarni kutish. Amaliyotda jinoyatlarni bashorat qilish usullari keng qo‘llaniladi. Jumladan, kriminologiya va jinoyatchilik, statistik, eksperimental usullardan foydalanish, matematik modellashtirish haqidagi mavjud ilmiy g‘oyalarga asoslanadi. Jinoyatlarni sodir etilishini oldindan prognoz qilish anchayin murakkab jarayon hisoblanadi va ilmiy izlanishni talab etadi. Soha mutaxassislari o‘rtasida jinoyatchilikni bashorat qilish va prognozlashtirish tushunchalari asosan farqlanmaydi. Biroq, mazkur sohada turli davrda yashagan turli davlatlarning kriminologlari turlicha tushunchalarni ishlatadilar.

Prognoz - bu istiqboldagi voqea, hodisalarning ilmiy modeli hisoblanadi, ya’ni kelajakda ob’ektning ehtimoliy holati haqida yoki bu holatga erishishning muddatlari va alternativ yo‘llari haqida ilmiy asoslangan fikrlar, mulohazalardir. Prognozlashtirish deganda esa prognozni ishlab chiqish, ya’ni ma’lum bir jarayonning rivojlanish aniq kelajagini maxsus ilmiy tadqiq etishdir. Qisqacha qilib aytganda, prognozlashtirish prognozni ishlab chiqish jarayonidir¹. Jinoyatchilikni krimprognozlashda turli usul va uslublardan foydalaniladi.

Kriminogen vaziyat – bu muayyan joyda jinoyatchilik yuzaga kelishi yoki rivojlanishiga olib keluvchi omillar majmuasidir. Prognozlash esa ushbu omillarni tahlil qilish, ularning o‘zaro bog‘liqligi va kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan holatlarni ilgari surishdan iborat.

Statistik prognozlashda quyidagi asosiy usullardan foydalaniladi:

- **Regressiya tahlili**
- **Vaqt seriyasi (Time Series) modellari**
- **Kogort tahlili**
- **Bayonotlar asosida modellash (Bayesian modelling)**

¹ М.Усмоналиев, И.Каракетов, Криминология. Дарслик, Тошкент давлат юридик институти. 2001й. 18-бет



- **Krim-kartografiya (GIS asosida jinoyat xaritalash)**

Regressiya tahlili — statistik modellash usullaridan biri bo‘lib, belgilangan bir yoki bir nechta mustaqil (yordamchi) o‘zgaruvchilar asosida qaysidir bog‘liq (tushuntiriladigan) o‘zgaruvchining qiymatini bashorat qilish imkonini beradi. Jinoyatchilik sohasida ushbu tahlil usuli kriminogen omillar bilan jinoyatlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, shuningdek, kelgusi jinoyatlar ehtimolini hisoblashda samarali vosita hisoblanadi. Regressiya modeli jinoyatchilikka ta’sir etuvchi omillarni aniqlab, ularning jinoyatlar soniga qanday ta’sir qilayotganini hisoblashga yordam beradi. Masalan, ishsizlik 1%ga oshsa, jinoyatlar soni qanchaga ortadi?

Vaqt seriyasi — bu ma’lum bir ko‘rsatkichning vaqt davomida o‘zgarishini ifoda etuvchi ma’lumotlar ketma-ketligidir. Ya’ni, ma’lumotlar to‘plami vaqt bo‘yicha (kun, oy, yil, kvartal va h.k.) tizimli ravishda jamlangan bo‘ladi. Masalan, har oyda sodir bo‘lgan jinoyatlar soni — vaqt qatorining klassik namunasidir. Vaqt qatorlari tahlili (time series analysis) asosiy vazifasi — o‘tmish ma’lumotlar asosida kelgusidagi qiymatlarni prognoz qilishdan iborat.

Jinoyatchilik statistikasida vaqt seriyalari orqali:

- Har oylik, har yillik jinoyatlar dinamikasi tahlil qilinadi
- Yilning qaysi faslida ko‘proq jinoyat sodir bo‘lishi aniqlanadi
- Profilaktik choralarni vaqtida belgilash imkoni paydo bo‘ladi

Misol uchun:

O‘tgan 5 yilda Toshkent shahrida har oyda sodir bo‘lgan jinoyatlar soni asosida ARIMA modeli yordamida 2025 yil uchun jinoyatlar sonini bashorat qilish mumkin.

Kogort tahlili — ma’lum bir umumiy xususiyatga ega bo‘lgan guruhlarini (kogortlarni) vaqt davomida kuzatish va tahlil qilish usulidir. Bu guruhlar muayyan vaqtda umumiy xususiyatlarga (masalan, bir xil hududda yashash, ma’lum bir yoshda bo‘lish, ma’lum bir turdagi jinoyatni sodir etish) ega bo‘ladi.

Kriminologiyada kogort tahlili jinoyatchilikka moyillik, qayta jinoyat sodir etish ehtimoli (residivizm), yosh guruhlari bo‘yicha jinoyatlarning taqsimoti kabi jarayonlarni tahlil qilishda foydalaniladi.



Kogort tahlilining asosiy maqsadi turli kogortlar (masalan, turli yoshdagi yoki turli yillarda jinoyat sodir etgan shaxslar) o'rtasidagi farq va o'xshashliklarni aniqlash, jinoyatchilik rivojini vaqt davomida kuzatish, jamiyatdagi muayyan guruhlar bilan yaxshilangan profilaktik tadbirlar ishlab chiqishdan iborat.

Bayonotlar asosida modellash (Bayesian modelling) — bu ehtimoliy (probabilistic) usul bo'lib, u oldingi bilim (**prior**) va yangi ma'lumotlar (**data**) asosida xulosalarni yangilash imkonini beradi.

- **Prior (oldingi bilim):** Ushbu joyda ilgarigi jinoyatlar statistikasi. (Masalan, "shahar markazida har juma kuni o'g'irlik ehtimoli 10%")

- **Ma'lumot (data):** Yangi omillar — bayram, aholi soni, kameralar soni, ijtimoiy o'zgarishlar. (Masalan, "bayram kechasi, odamlar uyida emas")

- **Bayes formulasi yordamida:** Yangilangan ehtimol hisoblanadi → (Ushbu haftada o'g'irlik ehtimoli 10% → 25% bo'lishi mumkin)

Krim-kartografiya — bu jinoyatlarning maqsadli joylashuvini (prostranstvoviy tarqalishini) tahlil qilish va xaritada vizual ko'rinishini beruvchi usul.

U Geoaxborot tizimi (GIS — Geographic Information System) texnologiyasiga asoslangan. Krim-kartografiya — jinoyat ma'lumotlarini xaritaga joylashtirish, jinoyatlarning topografiyasi va tez-tez takrorlanadigan joylarini aniqlash usulidir. Ushbu usul orqali jinoyatlar ko'p joylashgan hududlar aniqlanadi — bu hududlarga "issiq nuqtalar" (hotspots) deyiladi.

Bugungi kunda jinoyatchilikning barvaqt oldini olish, jinoyatlarning oqibatlari bilan emas, balki uning kelib chiqishiga zamin yaratayotgan omillar, shart-sharoitlar bilan kurashish, jinoyatchilikka qarshi kuch bilan emas, balki ilm-ma'rifat, su'niy intellekt negizida qurilgan zamonaviy gadjetlar va dasturiy ta'minotlar bilan kurashishda ahamiyatli hisoblanadi.

Prezidentimizning 15.01.2024 yildagi "Jamoat xavfsizligini ta'minlash va jinoyatchilikka qarshi kurashish sohasini ilmiy tadqiq qilish faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-10-sonli Farmoni hamda "**Kriminologiya sohasida ilmiy-amaliy tadqiqot ishlarini tashkil yetish chora-**



tadbirlari to'g'risida"gi PQ-22-sonli Qarorlari bu borada samarali ishlar olib borilayotganligiga dalolatdir.

Ushbu hujjat asosida O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi tuzilmasida mamlakatda yagona tayanch ilmiy tashkilot **"Kriminologiya tadqiqot instituti"** tashkil etildi. O'zbekistondagi jinoyatchilik dinamikasi hamda uni prognozlash borasida ham yuqorida sanab o'tilgan usullardan foydalanib kelinadi.

Hozirgi jadal rivojlanib borayotgan global dunyoda jinoyatchilikka qarshi kurashishdan ko'ra uni oldini olgan afzalroqdir. Shu sababli, ko'plab ilg'or mamlakatning olimlari jinoyatchilikka qarshi qurashishda kriminologiyaning imkoniyatlaridan foydalanish, ularni amaliyotga yanada kengroq joriy etish uchun ko'plab tadqiqot ishlarini olib bormoqdalar.

Bu jarayonda biz ham eng yetakchi davlatlarning tajribalardan foydalansak maqsadga muvofiq bo'ladi.

Hozirgi kunda ilg'or davlatlarning krimprognozlash borasida sun'iy intellektdan foydalanish va bu usullardan samarali foydalanish jarayonlari boshlanib ketgan.

Misol uchun, dunyoning yeng ilg'or davlatlaridan biri AQSh da suniy intellekt negiziga ishlab chiqilgan patrul operatsiyalarini boshqarish uchun ixtisoslashgan PredPol dasturiy ta'minoti. Mazkur dastur tarixiy voqealar ma'lumotlari (ideal holda 2-5 yil uchun ma'lumotlar) to'plamlari har bir yangi shahar uchun algoritmni o'rgatish uchun ishlatiladi. Keyin PredPol har kuni algoritmni bo'limdan kelganligi sababli yangi voqealar bilan yangilaydi. Ushbu ma'lumot agentlik hujjatlarini boshqarish tizimidan (RMS) keladi. PredPol dasturi faqat 3 ma'lumot punktidan – jinoyat turi, jinoyat joyi va foydalanadi – prognozlarini yaratish uchun foydalanadi. Shaxsni aniqlashga imkon beradigan shaxsiy ma'lumotlar hech qachon ishlatilmaydi. Demografik, etnik yoki ijtimoiy-iqtisodiy ma'lumot hech qachon ishlatilmaydi. Bu razvedka yoki prognozlarga asoslangan boshqa politsiya modellari yordamida kuzatilgan maxfiylik yoki fuqarolik huquqlarini buzish ehtimolini istisno qiladi. Eng qiziqarlisi shundaki, Prognozlar Google xaritalar orqali veb-interfeysda qizil to'rtburchaklar shaklida ko'rsatiladi. Har bir qutida 500 x 500 fut maydon mavjud.



Ustunlar har bir kun uchun yeng katta xavf zonalarini va tegishli smenani ko'rsatadi: kun, smenali yoki tungi. Ofitserlarga ish vaqtining taxminan 10 foizini xizmat kabinalarini patrul qilish uchun sarflash buyurilgan (soatiga 6 daqiqa).

Shuningdek, HunchLab - jinoyat xavfini baholash va muayyan hududlarda potentsial jinoiy faoliyat haqida bashorat yaratish uchun ma'lumotlar tahlilidan foydalanadigan prognozli politsiya dasturi. Tarixiy jinoyat ma'lumotlari va turli ijtimoiy omillardan foydalangan holda, HunchLab huquqni muhofaza qilish organlariga resurslarni yanada samaraliroq taqsimlash va jinoyatlar sodir bo'lishidan oldin ularga qarshi faol kurashishda yordam berishni maqsad qilgan.

HunchLab tarixiy jinoyat ma'lumotlarini ijtimoiy-iqtisodiy o'zgaruvchilar, ob-havo sharoiti va kunning vaqti bilan birlashtiradi va hududga xos xavflarni baholashni yaratadi. Dasturiy ta'minot huquqni muhofaza qilish organlarini qimmatli ma'lumotlar bilan ta'minlashi mumkin, masalan, muayyan vaqt ichida jinoyatlar sodir bo'lishi mumkin bo'lgan qaynoq nuqtalarni aniqlash. HunchLab moslashuvchanlikni hisobga olgan holda ishlab chiqilgan bo'lib, politsiya bo'limlariga o'zlarining noyob ma'lumotlari va jamoat ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda algoritmnini sozlash imkonini beradi. HunchLabning asosiy maqsadlaridan biri obektiv, ma'lumotlarga asoslangan yondashuvdan foydalangan holda jinoyatchilikni kamaytirish va irqiy qarama-qarshilikni kamaytirishdir.

HunchLab kabi bashoratli politsiya vositalaridan foydalanish maxfiylik, fuqarolik erkinliklari va huquqni muhofaza qilish organlarida algoritmlardan foydalanishning axloqiy oqibatlarini haqida munozaralarni keltirib chiqardi.

Qo'shma Shtatlarda zo'ravonlik va mulkka oid jinoyatlar darajasini bashorat qilish uchun **fazoviy-vaqtli avtoregressiv (ST-AR) modelini qurishning xususiyatlari**²-manbada ko'rib chiqilgan. amaliyotda qo'llanilayotgan **detsentralizatsiyalangan zo'ravonlik jinoyatlari modeli** Florida shtati uchun tuzilgan bo'lib, u **qotillik, zo'rlash, talonchilik va qurolli hujum** bo'yicha statistik ma'lumotlarga asoslangan. **Mulkka oid jinoyatlar modeli esa uy buzib o'g'rilik, oddiy o'g'rilik va avtomobil o'g'irlash** holatlarini o'z ichiga oladi.

² <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207012001136>



ST-AR modelining o'rtacha kvadratik xatoligi (RMSE) asosida eksperimental bashoratlar tuzilgan va ularning natijalari **agregatsiyalangan bir o'lchovli AR(p) modellar, vektorli avtoregressiya (VAR), hamda Bayes usuliga asoslangan VAR (BVAR) modellari bilan solishtirilgan.**

Tadqiqot natijalariga ko'ra, **ST-AR modeli jinoyat darajasini bashorat qilishda boshqa usullarga nisbatan yuqori aniqlikni namoyon etgan.**³

G'arb va Amerikadagi bir qancha mamlakatlar kriminologiya-sida jinoyatchilar asosan uch guruhga ajratiladi:

- 1) **tasodifiy jinoyatchilar;**
- 2) **professional jinoyatchilar;**
- 3) **potensial jinoyatchilar.**

Ushbu tasniflash tizimi zahirida residivistlarga qarshi kurash bo'yicha maxsus chora-tadbirlar ishlab chiqi-ladi, sinab ko'rish, shartli jazo berish institutlari amal qiladi.

Umumiy xulosa shuki, har qanday tasnif muayyan darajada shartlidir, degan fikrga deyarli barcha kriminologlar qo'shiladi. Zotan, tasniflash uchun qanday mezon asos qilib olinganligi èki tasniflashdan qanday maqsad ko'zlanganligiga qarab, jinoyatchilar tasnifi har xil bo'lishi mumkin. Shu sababli amalda yuqorida ko'rsatilgan tiplardan birontasiga ham mos kelmaydigan, ayni vaqtda «aralash» belgilarga ega bo'lgan jinoyatchilar uchrashi mumkin.

O'zbekistonda jinoyatchilik darajasini kamaytirish va uning oldini olish yuzasidan **takliflar:**

Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish: "Xavfsiz shahar" loyihasini sun'iy intellekt va GIS texnologiyalari bilan kengaytirish, masalan, AQShning "PredPol" dasturidan o'rnak olib, shahar hududlarida jinoyatlarning "issiq nuqtalarini" aniqlash;

³ Особенности статистического моделирования и прогнозирования преступности: теоретический аспект Features of statistical modeling and forecasting of crime: theoretical aspect Терехов Андрей Михайлович, Кувычков Сергей Иванович, Смирнов Сергей Александрович



Ma'lumotlar shaffofligini oshirish: Jinoyatchilik statistikasini ochiqqligini xalqaro standartlarga moslashtirish va tadqiqotchilar uchun ma'lumotlar bazasini kengaytirish;

Kadrlar malakasini oshirish: Statistik modellar va sun'iy intellekt bo'yicha mutaxassislar tayyorlash uchun maxsus o'quv dasturlarini joriy etish;

Mahalla tizimini raqamlashtirish: Mahalla tizimi orqali yig'ilgan ma'lumotlarni raqamli platformalarda tahlil qilish uchun sotsiologik so'rovlar va ma'lumotlar bazalarini modernizatsiya qilish;

Xalqaro hamkorlik: AQShning statistik modellar bo'yicha tajribasini o'rganish uchun xalqaro loyihalar va grantlarni jalb qilish, masalan, politsiya faoliyatini optimallashtirish bo'yicha treninglar tashkil etish.