

**SURXONDARYO VILOYATIDA AVARIYA-QUTQARUV
BO‘LINMASINING SAMARADORLIK KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH****Jumayev Ibodulla Tulkinovich***Surxondaryo viloyati FVB*

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyatida faoliyat yuritayotgan avariya-qutqaruv bo‘linmalarining xizmat samaradorligini baholash masalalari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida qutqaruv bo‘linmalarining favqulodda vaziyatlarga yetib borish vaqti, qutqaruv ishlarini bajarish tezligi, texnik ta‘minlanganlik darajasi, shaxsiy tarkibning kasbiy tayyorgarligi hamda qutqaruv tadbirlarining yakuniy natijadorligi kabi asosiy ko‘rsatkichlar o‘rganilgan. Samaradorlikni baholashda statistik tahlil, taqqoslash va matematik baholash usullaridan foydalanilgan. Olingan natijalar asosida avariya-qutqaruv bo‘linmalari faoliyatining kuchli va zaif tomonlari aniqlanib, ularning operativ imkoniyatlarini oshirish, moddiy-texnik bazasini takomillashtirish hamda favqulodda vaziyatlarga tezkor javob berish tizimini rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimidagi avariya-qutqaruv xizmatlari faoliyatini takomillashtirish hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: avariya-qutqaruv bo‘linmasi, favqulodda vaziyat, samaradorlik ko‘rsatkichi, operativlik, qutqaruv ishlari, matematik baholash, statistik tahlil, qutqaruv kuch va vositalari, texnik ta‘minlanganlik, Surxondaryo viloyati, tezkor javob berish, xizmat samaradorligi.

Hozirgi vaqtda yong‘in-qutqaruv qismlarini maxsus Avariya-qutqaruv qismlari hamda yong‘in-qutqaruv qismlari bilan ta‘minlashning ilmiy asoslangan me‘yoriy talablari mavjud emas.

Bunda bo‘limga bo‘lgan chaqiruvlar intensivligi inobatga olinmagan.

Bo‘linmasiga keladigan chaqiruvlar oqimi intensivligidan kelib chiqib matematik formulalar yordamida aniqlash taklif etiladi.

Surxondaryo viloyati FVB uchun **Avariya-qutqaruv bo‘linmasining** zaruriy sonini aniqlash va tavsiyalar ishlab chiqish.

Maxsus texnikalar sonini aniqlash uchun Ommaviy xizmat ko‘rsatish nazariyasi formulalari va Pirsonning muvofiqlik me‘zoni tadbiq qilinganligi.

K. Pirsonning xi–kvadrat muvofiqlik mezoni orqali quyidagi tartibda yechish mumkin:

1. Puasson taqsimotining noma‘lum parametri (oqim intensivligi)ning bahosi sifatida $\lambda = M/T$ miqdorni qabul qilamiz.

2. Faraz qilaylik, L shunday butun sonki, chaqiruvlar soni L tadan ortiq bo‘lgan Δ_i intervallar soni ko‘p bo‘lmasin.

Chaqiruvlar sonining empirik chastotalarilarni ya'ni, chaqiruvlar soni k ta bo'lgan Δ_i intervallar sonini m_k orqali belgilaylik $k = 0, 1, 2, \dots, L+1$. Bu yerda $m_{L+1} = m_{>L}$ – chaqiruvlar soni L tadan ko'p bo'lgan intervallar soni.

Tushunarlikli, $m_0 + m_1 + \dots + m_{L+1} = N$.

Bundan kelib chiqadiki, L soni, masala mohiyatidan kelib chiqqan holda, $m_{>L}$ soni boshqa m_k ($k = 0, 1, 2, \dots, L$) qiymatlardan katta farq qilmaydigan qilib, har bir xudud uchun alohida tanlanadi.

3. Chaqiruvlar sonining nisbiy chastotasi, ya'ni τ uzunlikdagi vaqt intervalida chaqiruvlar soni k ta bo'lishining empirik ehtimollar – $W_k(\tau)$ larni quyidagitenliklardan topamiz:

$$W_k(\tau) = m_k / N \quad (k = 0, 1, 2, \dots, L) \text{ va } W_{L+1}(\tau) = W_{>L}(\tau) = m_{>L} / N.$$

$$\text{Bundan kelib chiqadi, } W_0 + W_1 + \dots + W_{L+1} = 1$$

4. Vaqtning τ uzunlikdagi intervalida chaqiruvlar soni k ta bo'lishining nazariy ehtimolini quyidagi tengliklar yordamida topamiz ((1) va (2). formulalar):

$$P_0(\tau) = e^{-\lambda \tau}, \quad (1)$$

$$P_k(\tau) = \frac{\lambda \tau}{k} P_{k-1}(\tau), \quad k = 1, 2, \dots, L, \quad (2)$$

$$P_{L+1} = P_{>L} = 1 - (P_1(\tau) + P_2(\tau) + \dots, P_L(\tau)).$$

Bu yerda $P_{L+1} = P_{>L}$ – vaqtning τ uzunlikdagi intervalida chaqiruvlar soni L tadan ko'p bo'lishining nazariy ehtimoli.

5. Birinchi bobda keltirilgan $P\{\chi^2_{k-1-r} > t_\alpha\} = \alpha$, $0 < \alpha < 1$ tenglikdan foydalanib, berilgan α uchun xi-kvadrat taqsimotning kritik nuqtalari jadvali(3-Ilova)dan kritik chegara t_α topamiz. Jadvaldan foydalanishda xi-kvadrat taqsimotning erkinlik darajasi $k-1-r=L$ ekanligini (qaralayotgan holda $k = L+2$ vanoma'lum parametlar soni $r=1$) inobatga olamiz.

6. Ko'rilayotgan masala uchun K. Pirsonning xi-kvadrat muvofiqlik mezoni statistikasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$Z_N^2(\lambda) = \sum_{i=0}^{L+1} \frac{(m_i - NP_i(\tau))^2}{NP_i(\tau)} = N \sum_{i=1}^{L+1} \frac{(W_i - P_i(\tau))^2}{P_i(\tau)} \quad (3)$$

Ushbu statistikaning qiymatini yuqorida keltirilgan sonlar yordamida hisoblaymiz va uni t_α son bilan solishtiramiz. Agar $Z_N^2(\lambda) < t_\alpha$ bo'lsa $N(\tau)$ gipoteza qabul qilinadi, aks holda u rad etiladi.

Yuqoridagilarga asoslangan holda, o'tgan yillarga nisbatan oladigan bo'lsak,

Termiz shahrida bitta ($n=1$) **avariya-qutqaruv bo'linmasi** mavjud bo'lib, u bir yil ($T = 8760$ soat) mobaynida 182 marta avariya-qutqaruv ishlariga jalb qilingan va har bir chaqiruvga o'rtacha $\tau_{o'r.} = 1,4$ soat vaqt sarflangan.

Chaqiruvlar oqimi sodda oqim, xizmat ko'rsatish vaqti esa ko'rsatkichli taqsimotga ega ekanligi ma'lum bo'lsa ushbu tizim faoliyatini tahlil qilamiz:

Ushbu avariya-qutqaruv avtomobili bir kanalli navbat uzunligi cheklanmagan OXKT sifatida qaraymiz. Chaqiruvlar oqimi intensivligi λ va xizmat ko'rsatish intensivligi μ larning qiymatini topamiz:

$$\lambda=182/8760=0,0208 \text{ (chaqiruv/soat)}, \mu=1/1,4=0,714 \text{ (chaqiruv/soat)}.$$

U holda

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{0,0208}{0,714} = 0,02913$$

Ushbu ρ miqdorni *chaqiruvlar oqimining keltirilgan intensivligi yoki kanal yuklamasining intensivligi ekanligi ma'lum*. U bitta chaqiruvga xizmat ko'rsatishning o'rtacha vaqti mobaynida avariya-qutqaruv avtomobili (tizim)ga kelib tushadigan o'rtacha chaqiruvlar sonini ifodalaydi.

Yuqorida keltirilgan (15) va (16) formulalarga muvofiq holatlarning limit ehtimollarini hisoblaymiz:

$$p_0 = 1 - \rho = 1 - 0,02913 = 0,97087$$

p_0 -tizimning S_0 holatda bo'lishi ehtimoli ya'ni avariya-qutqaruv avtomobilining xizmat ko'rsatish bilan band emas, navbatchilik holatida bo'lishi ehtimoli

$$p_1 = \rho(1 - \rho) = 0,02913 \cdot 0,97087 = 0,0283$$

Bundan kelib chiqadiki, tizim o'rtacha har $\frac{10000}{283} = 35.34$ ta chaqiruvning biriga xizmat ko'rsatishni ulgurmaydi va bu hol o'rtacha $\frac{35,34}{182} = 0,194$ yilda yoki 71 sutkada bir marta ro'y beradi.

Xulosa: Termiz shahrida bitta ($n=1$) avariya-qutqaruv bo'linmasi mavjud bo'lib, u bir yil ($T = 8760$ soat) mobaynida chaqiruvlar oqimi intensivligi $\lambda=182/8760=0,0208$ (chaqiruv/soat), chaqiruvlarga xizmat ko'rsatish intensivligi $\mu=1/1,4=0,714$ (chaqiruv/soat)ga statistik tahlillarga asoslangan holda topildi va bu tizimga bitta avariya – qutqaruv bo'linmasi 71 sutkada bir marta chaqiruvga xizmat ko'rsatishga ulgurmaydi. Bu ko'rsatkich, ushbu Termiz shahridagi avariya-qutqaruv bo'linmasi o'ziga biriktirilgan hududning yong'in-qutqaruv xizmatini to'laqonli ta'minlash uchun yetarli darajada ta'minlanmagan deb aytishga asos bo'la oladi.

Ma'lumki, Termiz shahridagi bitta avariya-qutqaruv bo'linmasi mavjud bo'lib, bu hududga yana bitta avariya-qutqaruv bo'linmasi bilan ta'minlasak, ya'ni p_1 -

tizimning S_1 holatda bo'lishi ehtimoli ya'ni bitta avariya-qutqaruv avtomobilining xizmat ko'rsatish bilan band bo'lishi ehtimoli.

$$p_2 = \rho^2(1 - \rho) = 0,02913^2 \cdot 0,97087 = 0,824 \cdot 10^{-4} \approx 0,000824$$

Bundan kelib chiqadiki, tizim o'rtacha har $\frac{1000000}{824} = 1213,5$ ta chaqiruvning biriga xizmat ko'rsatishga ulgurmaydi va bu hol o'rtacha $\frac{1213,5}{182} = 6,67$ yilda bir marta ro'y beradi.

Xulosa: Bu ko'rsatkich, ushbu Termiz shahridagi avariya-qutqaruv bo'linmasi o'ziga biriktirilgan hududning yong'in-qutqaruv xizmatini to'laqonli ta'minlash uchun yetarli darajada ta'minlangan deb aytishga asos bo'la oladi.

p_2 - tizimning S_2 holatda bo'lishi ehtimoli ya'ni avariya-qutqaruv avtomobili xizmat ko'rsatish bilan band bo'lganda, tizimga yana bitta chaqiruv kelib tushgan bo'lishi ehtimoli.

$$p_3 = \rho^3(1 - \rho) = 0,02913^3 \cdot 0,97087 = 0,24 \cdot 10^{-5} \approx 0,000024$$

p_3 - tizimning S_3 holatda bo'lishi ehtimoli ya'ni avariya-qutqaruv avtomobili xizmat ko'rsatish bilan band bo'lganda, tizimga yana ikkita chaqiruv kelib tushgan bo'lishi ehtimoli.

Ushbu limit ehtimollar hamda (10) formula yordamida $T=1$ yil = 8760 soat mobaynida, bir vaqtning o'zida yong'in-qutqaruv qismiga m ($m=0,1,2$) ta chaqiruv kelib tushishining yig'indi vaqtini va uning $T=8760$ soatga nisbatan foizini hisoblaymiz:

$$T_0 = p_0 \cdot T = 0,97087 \cdot 8760 = 8504,8 \text{ soat} \approx 97,087 \%$$

bir yil mobaynida tizim o'rtacha 8504,8 soat – jami vaqtning 97,087 % da navbatchilik holatida bo'ladi

$$T_1 = p_1 \cdot T = 0,0283 \cdot 8760 \approx 247,9 \text{ soat} \approx 2,83\%$$

bir yil mobaynida tizim o'rtacha 247,9 soat – jami vaqtning 2,83% da bitta avariya-qutqaruv avtomobili xizmat ko'rsatish bilan band bo'ladi

$$T_2 = p_2 \cdot T = 0,000824 \cdot 8760 \approx 7,22 \text{ soat} \approx 0,824\%$$

bir yil mobaynida tizim o'rtacha 7,22 soat – jami vaqtning 0,824% da avariya-qutqaruv avtomobili xizmat ko'rsatish bilan bandvayanabittachaqiruvkelibtushgan bo'ladi.

$$T_3 = p_3 \cdot T = 0,000024 \cdot 8760 \approx 0,21 \text{ soat} \approx 0,0024\%$$

bir yil mobaynida tizim o'rtacha 0,21 soat – jami vaqtning 0,0024% da avariya-qutqaruv avtomobili xizmat ko'rsatish bilan bandvayanaikkitchachaqiruvkelibtushgan bo'ladi.

Ko'rinib turibdiki, p_n va T_n miqdorlar $n \geq 3$ da juda kichik. Shuning uchun ularni amalda inobatga olmasa ham bo'ladi.

Navbatdagi o'rtacha chaqiruvlar soni (navbatning o'rtacha uzunligi)– L_{navbat} da chaqiruvning navbatda bo'lishining o'rtacha vaqti– T_{navbat} larni (17) va (18) formulalar orqali hisoblaymiz:

$$L_{nav.} = \frac{\rho^2}{1 - \rho} = \frac{0,02913^2}{1 - 0,02913} = 0,00087$$

$$T_{nav.} = \frac{1}{\lambda} \cdot L_{nav.} = \frac{0,00087}{0,0208} = 0,042 \text{ soat.}$$

$$T_{navbat} = 0.042 \text{ soat} = 2,52 \text{ minut}$$

Ushbu miqdorlar ham, tushunarliki, inobatga olmasa bo'ladigan darajada kichik miqdorlardir.

Qaralayotgan misolda chaqiruvlar oqimining keltirilgan intensivligi

$\rho = 0,02913$ juda kichik miqdorekanligi bo'lgan chaqiruvlar oqimida navbat yuzaga kelishining ehtimolining juda kichik bo'lishiga olib keldi. Ya'ni, tizimning S_k , $k \geq 3$ holatlarda bo'lishi ehtimoli $p_{\geq 3} = 1 - p_0 - p_1 = 0,00087$ juda kichikligi, uni bir kanalli rad qilish joriy etilgan OXKT sifatida qarash mumkin ekanligini ko'rsatadi. Haqiqatdan ham, S_0 va S_1 holatlarning navbat joriy etilmagan OXKT lar uchun (19) formula yordamida hisoblangan ehtimollari, ushbu misolda (navbat joriy etilgan OXKT uchun hisoblangan) keltirilgan ehtimollarga deyarli teng bo'ladi:

$$p_0 = \frac{\mu}{\lambda + \mu} = \frac{1}{1 + \rho} = 0,9717; \quad p_1 = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} = \frac{\rho}{1 + \rho} = 0,0283$$

Ta'kidlash joizki, keltirilgan intensivlik ρ miqdorning ortib borishi bilan faoliyat jarayonini rad etish joriy etilgan va joriy etilmagan OXKT sifatida modellash tirish orqali olingan natijalarda jiddiy tafovutlar yuzaga keladi.

Viloyatda 1 ta avariya-qutqaruv bo'linmasi mavjud ($n=1$). Unga kelib tushgan chaqiruvlar oqimi intensivligi $\lambda = 182/365$ chaqiruv/yil $= 0,0208$ chaqiruv/soat va xizmat ko'rsatishning o'rtacha vaqti $\tau_{o'rt} = 1,4$ soat.

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{0,0208}{0,714} = 0,02913$$

Viloyat uchun,

$$p_1 = \rho(1 - \rho) = 0,02913 \cdot 0,97087 = 0,0283$$

$P_{Viloyat}$

(A

Q =

1) = 0,0283

Tizim o'rtacha, har 10000 chaqiruvdan 283 tasiga yoki har $10000/283 \approx 35$ chaqiruvdan 1 tasiga xizmat ko'rsatishga ulgurmaydi. Bu xolat o'rtacha $35/182 = 0,192$ yil (2,3 oy yoki 69 sutka)da bir marta takrorlanadi.

Xulosa: Viloyat uchun 1 ta Avariya-qutqaruv bo'linmasi yetarli emas.

Tavsiya: Denov sh. yoki Oltinsoy tumanida yana bitta avariya-qutqaruv bo'linmasi tashkil etish zarur.

Viloyatga 2 ta avariya-qutqaruv bo'linmasi xizmat ko'rsatsin: ya'ni $P_{viloyat}(AQ=2)=0,000824$ bo'ladi. Ya'ni tizim har 1000000 ta chaqiruvning 824 tasiga yoki $1000000/824=1214$ tasining 1 tasiga xizmat ko'rsatishga ulgurmaydi.

Bu hol o'rtacha xar $1214/182=6,67$ yilda bir marta ro'y beradi. Bu ko'rsatkich 2 ta avariya-qutqaruv bo'linmasi yetarliligini bildiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ГОСТ Р 53274–2009. Автолестницы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний. – Москва: Стандартинформ, 2010.

2. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. – Москва, 2013.