

POYEZDLAR HARAKATI XAVFSIZLIGI BUZILISHLARINI TADQIQ ETISH

Dilmurod Baxodirovich Butunov

PhD, dotsent, Toshkent davlat transport universiteti (O‘zbekiston)

dilmurodpgups@mail.ru

Amirov Muxtor Uktamovich

2-bosqich magistranti, Toshkent davlat transport universiteti (O‘zbekiston)

muxtoramirov94@gmail.com

Mirxamitov Javlonbek Mirzatilla o‘g‘li

2-bosqich magistranti, Toshkent davlat transport universiteti (O‘zbekiston)

javlonbooooy@mail.ru

ANNOTATSIYA

Ilmiy ishning asosiy maqsadi temir yo‘l transportida poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil etish jarayonida sodir bo‘lgan buzilishlarni aniqlash, tahlil qilish, baholash va buzilishlar sabablarini aniqlashdan iborat. Maqolada harakat xavfsizligini tashkil etuvchi asosiy parametrlar aniqlandi va buzilishlarni tadqiq etish usullari keltirildi. Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishi holatlari “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ misolida 2008 yildan 2020 yilgacha bo‘lgan davr mobaynida tadqiq qilindi va barcha turdagi buzilishlarning 60% inson, 37% texnik va 3% boshqa turdagi omillar natijasida yuzaga kelishi aniqlandi. Barcha turdagi buzilishlar to‘rt guruhga ajratildi va ular “Isikavi diagrammasi” shaklida ifodalandi. Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishlarini tizimli ravshda tahlil qilish, ularni o‘z vaqtida bartaraf etish va temir yo‘l ish ko‘rsatkichlari me‘yoriy qiymatlarining asosli bajarilishini ta‘minlab beradi.

Kalit so‘zlar: Poyezdlar harakati, xavfsizlik buzilishi, poyezdlar halokati, avariya, ishdagi brak holati, omil.

INVESTIGATION OF TRAIN TRAFFIC SAFETY VIOLATIONS

ABSTRACT

The main purpose of the research is to identify, analyze, evaluate and determine the causes of violations in the organization of train traffic and shunting operations in railway transport. The article identifies the main parameters that constitute traffic safety and provides methods for investigating violations. Cases of train safety violations were studied on the example of JSC “Uzbekistan Railways” from 2008 to 2020, and it was found that 60% of all violations are caused by human, 37% by technical and 3% by other factors. All types of disorders were divided into

four groups and they were expressed in the form of “Ishikawi diagram”. Systematic analysis of train traffic safety violations, their timely elimination and ensuring the reasonable implementation of the normative values of railway performance.

Keywords: Train movement, safety breach, train crash, accident, defect in work, factor.

KIRISH

Temir yo‘l transportida poyezdlar harakati xavfsizligini ta‘minlash masalasi temir yo‘llarning tarkibiy tuzilmalari uchun muhim ahamiyat kasb etadi [1-5].

Poyezdlar harakati xavfsizligini ta‘minlash tashish jarayonini uzluksiz tashkil etish, yuk va yo‘lovchilarni belgilangan muddatlarda o‘z manzillariga yetkazish, atrof muhitni asrash, temir yo‘l transporti xizmatlari iste‘molchilariga sifatli xizmat ko‘rsatish hamda foydalanish harajatlarini kamaytirish imkoniyatlarini yaratadi [2, 4-6]. Ushbu ishlar hajmining yuqori dinamikasini ta‘minlash va tashish jarayoni sifatini oshirish uchun poyezdlar harakati xavfsizligini yuqori va eng muhimi barqaror darajada ta‘minlash zarurati har qachongidan ham ortib bormoqda.

Shuning uchun poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishlari sabablarini o‘z vaqtida aniqlash, tahlil qilish, baholash va olingan natijalar asosida ularni bartaraf etish bo‘yicha tashkiliy va texnik chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda amaliyotga keng qamrovli tadbir etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

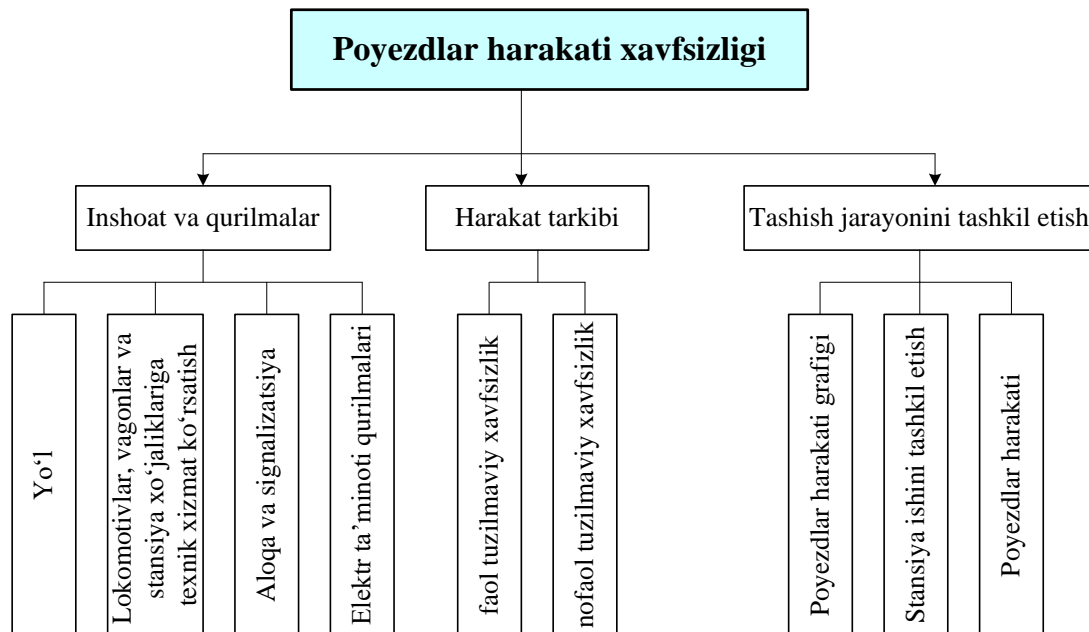
ADABIYOTLAR TAHLILI VA METADALOGIYA

Temir yo‘l liniyalari va stansiyalarida harakat xavfsizligini ta‘minlash temir yo‘l harakat tarkibi va inshoot va qurilmalarining soz holatda bo‘lishi hamda ishonchli ishlashiga va tashish jarayonining to‘g‘ri tashkil etilganligiga bog‘liq (1-rasm) [1, 2, 4-6].

Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishlarini tadqiq etish poyezdlar harakatining haqiqiy yoki bashorat qilinayotgan xavfsizligi darajasi to‘g‘risida ma‘lumotlar olish maqsadida amalga oshiriladi. Ushbu ma‘lumotlar temir yo‘l transporti xizmatlari va texnik vositalari xavfsizligining me‘yoriy darajasini ta‘minlashga qaratilgan chora-tadbirlarning yetarliligini baholash, poyezdlarning xavfsiz harakatlanishi muammolarini hal qilish uchun ajratilgan resurslarni minimallashtirish uchun xizmat qiladi [1-10].

Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishlarini tadqiq etish va tahlil qilishning barcha usullari uch guruhga bo‘linadi: aposterior, aprior va bayes [5].

1- va 2-usullar eksperimental yo‘llar bilan va ekspertlar muhokamalari natijasida olingan ma‘lumotlardan, 3-usulda esa, har ikki usuldan foydalanishga qaratilgan.



1-rasm. Poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash parametrlari

Natijada poyezdlar harakati xavfsizligining miqdoriy ko'rsatkichlarining qiymatlari $P_T(S_o)$ (yoki $Q_T(S_o) = 1 - P_T(S_{ok})$), yo'qotishlar riski ko'rsatkichi $Q_T(M_i)$ va iqtisodiy zarar riski ko'rsatkichi $Q_T(N_i)$ aniqlanadi

$$Q_T(S_o) = \sum_{k=1}^S Q_T(S_{ok}),$$

bu yerda $Q_T(S_o)$ – hisobiy vaqt davomida xavfli holatlardan birida harakat jarayonini topish ehtimoli;

$Q_T(S_{ok})$ – T hisobiy vaqt davomida boshqa holatlar bilan mos kelmaydigan xavfli holatda harakatlanish jarayonini S_{ok} topish ehtimoli;

S – xavfli holatlarning umumiy soni;

$$Q_T(M_i) = \sum_{j=1}^h \sum_{k=1}^S Q_T(S_{ok}) Q_T(H_j / S_{ok}) Q_T(M_i / H_j),$$

bu yerda M_i – i - turdagi yo'qotishlar;

$Q_T(M_i)$ – T hisobiy vaqt davomida harakat jarayonining xavfli holatlarga S_{o1}, \dots, S_{ok} o'tishlari paytida yuzaga keladigan zararlovchi omillar H_1, \dots, H_h ta'sirida M_i turdagi yo'qotishlar ehtimoli;

$Q_T(H_j / S_{ok})$ – T hisobiy vaqt davomida harakatning xavfli holatga S_{ok} o'tish paytida zararlovchi omil H_j yuzaga kelishining shartli ehtimoli;

$Q_T(M_i / H_j)$ – T hisobiy vaqt davomida zararlovchi omil H_j ta'sirida M_i turdagi yo'qotishlarning shartli ehtimoli;

$$Q_T(N_i) = \sum_{j=1}^h \sum_{k=1}^S Q_T(S_{ok}) Q_T(H_j / S_{ok}) Q_T(N_i / H_j);$$

bu yerda $Q_T(N_i)$ – T hisobiy vaqt davomida harakat jarayonining xavfli holatlarga S_{o1}, \dots, S_{ok} o‘tishlari paytida yuzaga keladigan zararlovchi omillar H_1, \dots, H_h ta’sirida N_i turdagi iqtisodiy zararlar ehtimoli;

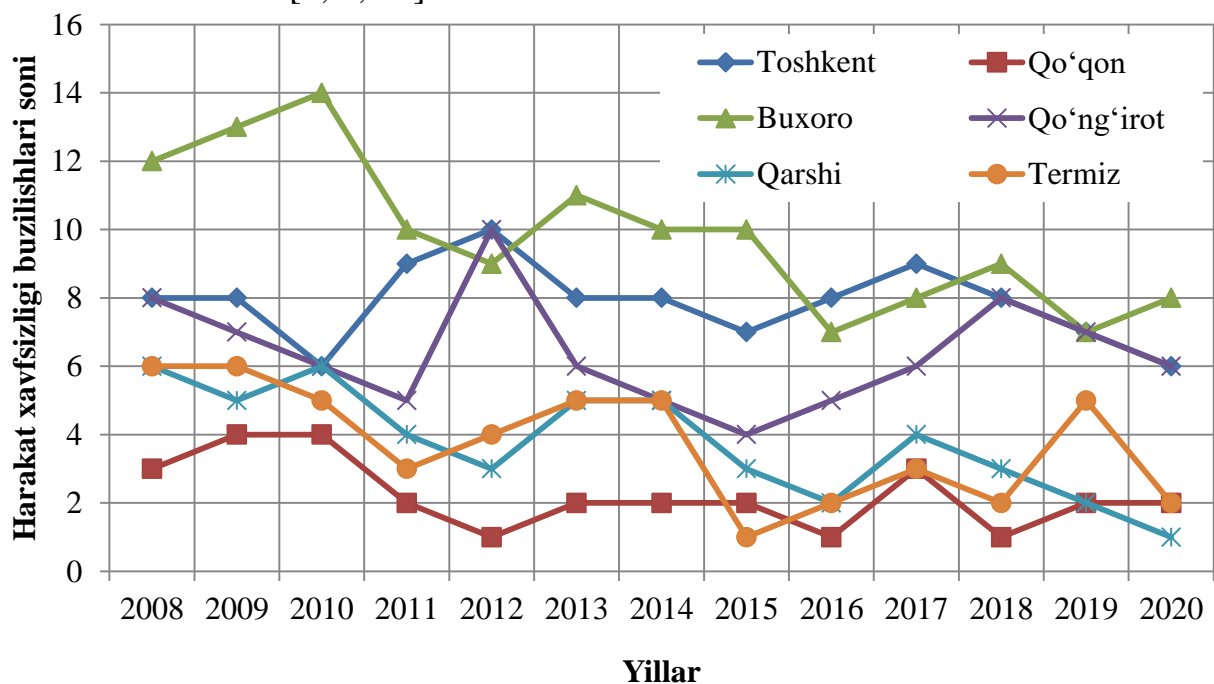
$Q_T(N_i / H_j)$ – T hisobiy vaqt davomida zararlovchi omil H_j ta’sirida iqtisodiy zarar N_i yuzaga kelishining shartli ehtimoli;

Yuqorida keltirilgan matematik ifodalar yordamida poyezd va manyovr harakatlarida xavfsizlik buzilishi sabablari natijasida sodir bo‘lgan samarasiz vaqt yo‘qotishlari va iqtisodiy zararlar aniqlanadi. Natijada takroriy sodir bo‘lish ehtimoli yuqori bo‘lgan buzilish sabablari tahlil qilinadi va baholanadi hamda ularni bartaraf etish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

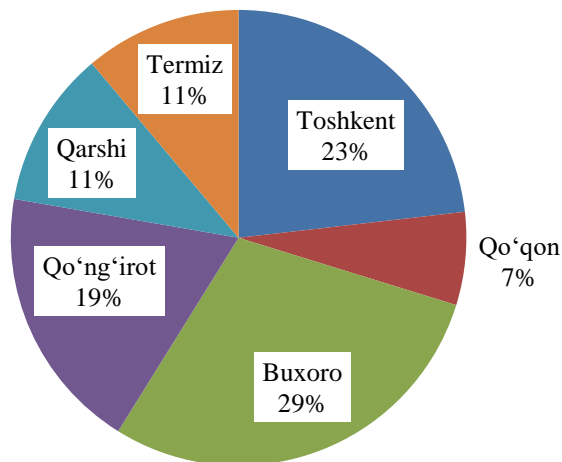
NATIJA VA MUHOKAMALAR

Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishi sabablarini o‘rganish, tahlil qilish va ular darajasini baholash uchun “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ (“O‘TY” AJ) stansiya va peregonlarida sodir bo‘lgan poyezdlar halokati, avariya, ishdagi alohida nuqson holatlari va ishdagi nuqson holatlari tadqiq qilindi.

“O‘TY” AJ tasarrufidagi mintaqaviy temir yo‘l uzeli (MTU)lari va poyezdlar harakatini tashkil etish va boshqarish jarayonida ishtirok etuvchi boshqarmalar va xo‘jaliklar kesimida tahlil qilingan buzilishlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar 1-, 2-, 3- va 4-rasmlarda keltirildi [2, 4, 10].

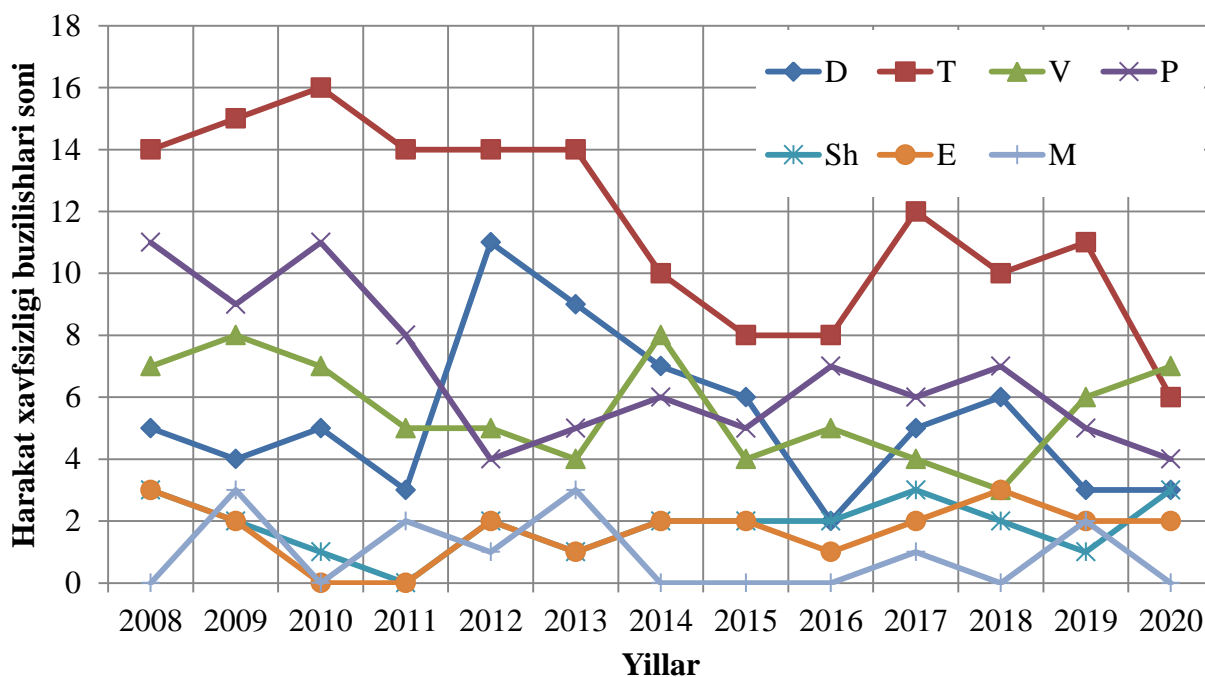


1-rasm. “O‘TY” AJ MTUlarida bo‘yicha harakat xavfsizligi buzilishlari soni

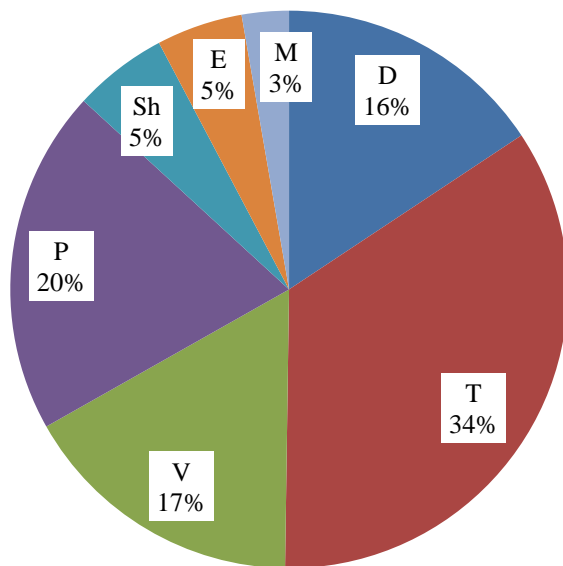


2-rasm. “O‘TY” AJ MTUlariga to‘g‘ri keluvchi harakat xavfsizligi buzilishlari ulushi

1- va 2-rasmlardan ko‘rish mumkinki 2008-2020 yillar oralig‘ida harakat xavfsizligi buzilishlarining asosiy ulushi “Buxoro”, “Toshkent” va “Qo‘ng‘irot” MTUlariga to‘g‘ri kelmoqda. Buning asosiy sababi poyezdlar harakatining yuqori intensivligi bilan bog‘liq.



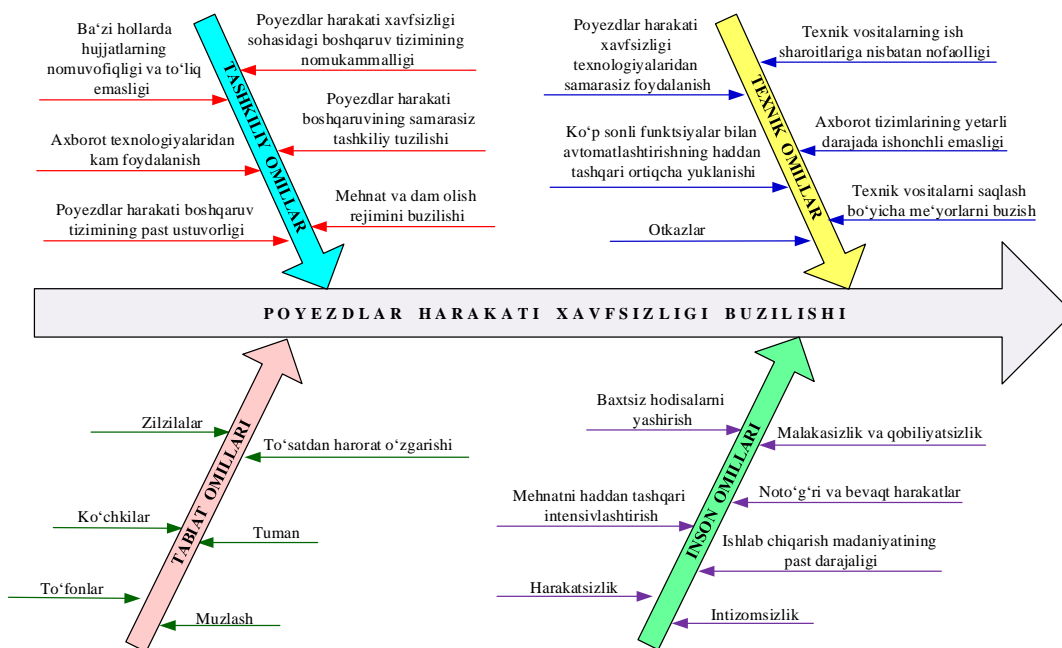
3-rasm. “O‘TY” AJ boshqarmalari va xo‘jaliklari hissasiga to‘g‘ri keluvchi harakat xavfsizligi buzilishlari soni: **D** – Tashishlarni tashkil qilish boshqarmasi; **T** – Lokomotivlarni ekspluatatsiya qilish boshqarmasi; **V** – Vagon xo‘jaligi; **Sh** – Signalizatsiya va aloqa boshqarmasi; **E** – Elektrta‘minot boshqarmasi; **M** – Yuk va tijorat ishlari boshqarmasi.



4-rasm. “O‘TY” AJ boshqarmalari va xo‘jaliklari hissasiga to‘g‘ri keluvchi harakat xavfsizligi buzilishlari ulushi

Harakat xavfsizligi buzilishlarining katta qismi “Lokomotivlarni ekspluatatsiya qilish” boshqarmasiga to‘g‘ri keladi. Ushbu boshqarmada harakat xavfsizligi buzilishlarining eng katta ulushi “Buxoro” (35%) va “Qo‘ng‘irot” (20%) MTUlariga hisobiga to‘g‘ri keladi.

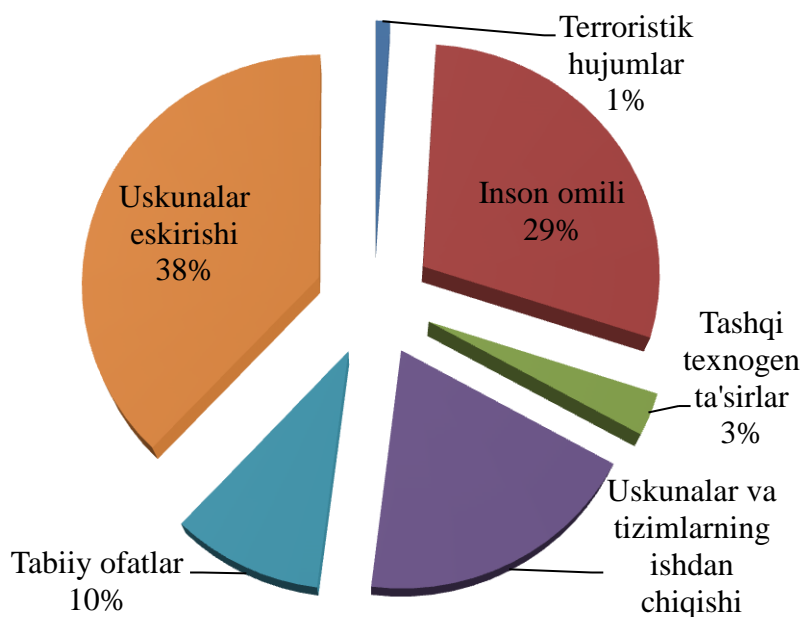
Olib borilgan tadqiqot natijalari va [2-4, 6-9] ishlar asosida tashish jarayonida harakat xavfsizligi buzilishlariga sababchi bo‘luvchi ehtimoliy omillar aniqlandi va ular “Isikavi” sxemasi ko‘rinishida 5-rasmda keltirildi.



5-rasm. Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishining asosiy omillari

Temir yo‘l transportida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan harakat xavfsizligi buzilishlarining oldini olishda eng kichik omillarni ham nazoratini olib borish zarur hisoblanadi. Chunki ushbu omillar poyezdlar halokatlari, avariya, ishdagi alohida nuqson holatlari va ishdagi nuqson holatlarini keltirib chiqarishi.

Bundan tashqari dunyo bo‘yicha temir yo‘l transportida harakat xavfsizligi buzilishlariga sababchi bo‘luvchi asosiy omillar ham tahlil qilindi (6-rasm).



6-rasm. Temir yo‘l transportida harakat xavfsizligi buzilishlariga sababchi bo‘luvchi asosiy omillar

Tahlil natijalari poyezdlar harakati va manyovr ishlarida harakat xavfsizligi buzilishlari asosan inson omillari (29%) va texnik jihozlarning eskirishi (38%) oqibatida sodir bo‘lishini ko‘rsatdi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari poyezdlar harakati va manyovr ishlarini xavfsiz tashkil etish va boshqarishda zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo‘llash zaruriyatini belgilab beradi. Bu o‘z navbatida yangi bozor iqtisodiyoti sharoitida temir yo‘l transporti ishidagi eng muhim ustuvor yo‘nalish mijozlar e‘tiborini oshirish, sohaning boshqa transport turlari orasida raqobatbardoshligi, xavfsizligi va ko‘rsatilayotgan xizmatlar sifatini oshishiga olib keladi.

XULOSA

Temir yo‘l transportida harakat xavfsizligini ta‘minlash darajasini oshirish, buzilishlar oldini olish uchun zaruriy chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalda qo‘llash hamda zamonaviy texnika va texnologiyalarni muntazam ravishda amaliyotga joriy etish sohaning transport bozorida yuqori samaradorlikka erishish imkonini yaratadi.

Poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash temir yo'l transporti ishining muhim ko'rsatkichlari (vagon aylanmasi, yuklarni yetkazib berish muddati, poyezdlar harakati tezlik (uchastka, texnik va h.k)lari va boshqalar)ning bajarilishiga ham sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.

Poyezdlar harakati xavfsizligi buzilishlarini yillar kesimida tahlil qilish (1-4-rasmlar), salbiy ta'sir ko'rsatuvchi har bir omillarni o'z vaqtida aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha tezkor chora-tadbirlar ishlab chiqish hamda tashish jarayoning har bir ishtirokchilari ishlarini samarali baholash imkoniyatini yaratadi.

REFERENCES

1. Dilmurod Butunov Baxodirovich, Sokijon Khudayberganov Kobiljonovich, Shinpolat Suyunbaev Mansuralievich. *Modeling of unproductive losses in the operation of a sorting station* / European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020, Volume 7, Issue 2, Pages 277-290, (https://ejmcm.com/article_2070.html).
2. Ризакулов, Ш.Ш. Основные проблемы обеспечения безопасности движения поездов на железных дорогах Узбекистана / Ш.Ш. Ризакулов // Известие ПГУПС. – 2014. – Вып. 3 (40). – С. 29–36.
3. Dilmurod B. Butunov. *Estimation of inefficient losses in railroad yard operation* / D.B. Butunov, A.G. Kotenko // Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, 2018, Volume 15, Issue 4, Pages 498-512. (<https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-neproizvoditelnyh-poter-v-rabote-sortirovochnoy-stantsii>)
4. Ризакулов, Ш.Ш. Исследование влияния организационной структуры национальной транспортной компании на систему обеспечения безопасности движения поездов (на примере «Узбекистон темир йуллари» Uzbekistan Railways) / Н.А. Журавлева, Ш.Ш. Ризакулов // Журнал «Sciences of Europe», Прага, Чехия. – 2016. – С. 41-49.
5. Горелик А.В., Неваров П.А., Тарадин Н.А. Теория безопасности движения поездов: учебное пособие для студентов вузов. М.: РОАТ, 2019. – 133 с.
6. Баланов В.О. Анализ факторов, влияющих на обеспечение движения грузовых поездов по расписанию / В.О. Баланов // «Транспортные системы и технологии перевозок» Вестник ДНУТ. – Украина, 2015. Вып. 10. – С. 9
7. Suyunbayev, Sh.M. and Butunov, D.B. (2019) "Development of classification of the reasons of losses in the work sorting stations" *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 15: Iss. 2, Article 23. Available at: (<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/23>)
8. Butunov, Dilmurod Baxodirovich; Aripov, Nodir Kodirovich; and Bashirova,

- Alfiya Mirkhatimovna (2020) “*Systematization of factors influencing during processing of wagons at the sorting station*” Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers: Vol. 16: Iss. 2, Article 10. (<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol16/iss2/10/>)
9. Butunov D.B. *Determination of factors affecting wagon turnover time* / D.B. Butunov, Sh.X. Buriyev, B.Sh. Kamalov // Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – No. 8-1. pages 29-33. DOI: [10.24412/2701-8369-2021-8-1-29-33](https://cyberleninka.ru/article/n/determination-of-factors-affecting-wagon-turnover-time) (<https://cyberleninka.ru/article/n/determination-of-factors-affecting-wagon-turnover-time>)
10. www.stat.uz