



**MASOFAVIY TA'LIM VA ISH BILAN BANDLIK O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK:
MACHINE LEARNING VA LOGIT/PROBIT MODELLARI ASOSIDA TAHLIL**

*dots. **Muminova Mahbuba***

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0009-0006-5025-4764

maxbuba3001@gmail.com

Qodirova Muslimabegim

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0009-0000-0346-4431

m0016345@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot masofaviy ta'limda ishtirok etishning bandlik natijalariga ta'sirini o'rganish uchun 8542 nafar so'rovnoma ishtirokchilariga qo'llanilgan logit va probit regressiya modellari bilan birgalikda mashina o'rganish algoritmlaridan foydalanadi. Bizning tadqiqotimizga ko'ra, masofaviy o'qitish dasturlari ishtirokchilari ish topa olmaydiganlarga qaraganda 23,7% ko'proq ish topish imkoniyatiga ega; bu ta'sir o'zlashtirilgan texnik ko'nikmalar va moslashuvchan ish jadvallari orqali amalga oshiriladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, masofaviy o'qitish mehnat bozori integratsiyasining asosiy yo'li bo'lib xizmat qiladi, ayniqsa, kam ta'minlangan guruhlar uchun ishchi kuchini rivojlantirish rejalari va ta'lim siyosati uchun sezilarli oqibatlariga olib keladi.

Kalit so'zlar: masofaviy ta'lim, bandlik, log/probit modellari, mashinaviy o'rganish, ko'nikmalarni egallash, mehnat bozori natijalari.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДИСТАНЦИОННЫМ ОБУЧЕНИЕМ И ЗАНЯТОСТЬЮ: АНАЛИЗ
НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ЛОГИТ/ПРОБИТ-МОДЕЛЕЙ**

*доц. **Муминова Махбуба***

Ташкентский государственный экономический университет

Кадилова Муслимабегим

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. В данном исследовании используются алгоритмы машинного обучения в сочетании с логистической и пробит-регрессионной моделями, примененными к опросу 8542 респондентов, для изучения влияния участия в дистанционном обучении на результаты трудоустройства. Согласно нашим исследованиям, участники программ дистанционного обучения имеют на 23,7% больше шансов найти работу, чем те, кто в них не участвовал; этот эффект опосредован приобретенными техническими навыками и гибким графиком работы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что дистанционное обучение является важным путем интеграции на рынок труда, особенно для социально незащищенных групп населения, что имеет значительные последствия для планов развития трудовых ресурсов и образовательной политики.

Ключевые слова: дистанционное обучение, трудоустройство, логистические/пробит-модели, машинное обучение, приобретение навыков, результаты на рынке труда.

THE RELATIONSHIP BETWEEN DISTANCE LEARNING AND EMPLOYMENT: ANALYSIS BASED ON MACHINE LEARNING AND LOGIT/PROBIT MODELS

assoc. prof. **Muminova Makhbuba**
Tashkent State University of Economics
Qodirova Muslimabegim
Tashkent State University of Economics

Abstract. This study uses machine learning algorithms in conjunction with logit and probit regression models applied to 8,542 survey respondents to investigate the effects of distance learning participation on employment outcomes. According to our research, participants in distance learning programs have a 23.7% greater chance of finding employment than non-participants; this effect is mediated by acquired technical skills and flexible work schedules. The findings imply that distance learning serves as a major route to labor market integration, especially for underprivileged groups, with significant ramifications for workforce development plans and educational policy.

Keywords: distance learning, employment, logit/probit models, machine learning, skill acquisition, labor market outcomes.

Kirish.

Texnologik inqilob va pandemiyadan keyingi davrda mehnat bozori keskin o'zgarib, ta'lim va bandlik o'rtasidagi munosabatlar yangi bosqichga ko'tarildi. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi hamda masofadan ishlash va o'qish imkoniyatlarining kengayishi natijasida masofaviy ta'lim an'anaviy ta'lim shakllarini to'ldiruvchi vositadan kasbiy rivojlanish va malaka oshirishning muhim hamda asosiy yo'nalishiga aylandi. Mur va Kearslining (2011) fikriga ko'ra, aynan masofaviy ta'lim zamonaviy sharoitda mutaxassislarining bilim va ko'nikmalarini doimiy ravishda yangilab borish imkonini beruvchi eng samarali mexanizmlardan biri hisoblanadi. Bu jarayonning dolzarbligi 2024-yilda butun dunyo bo'ylab 185 million nafar kishining onlayn ta'lim dasturlarida ishtirok etgani va mazkur ko'rsatkichning kelgusi yillarda yanada oshishi kutilayotgani bilan ham tasdiqlanadi (YuNESKO, 2023). Shunday ekan, masofaviy ta'limning ish bilan ta'minlash istiqbollari ta'sirini chuqur o'rganish ishchi kuchini rivojlantirish, ta'limda teng imkoniyatlarni ta'minlash hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan dalillarga asoslangan siyosatni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Masofaviy ta'lim platformalari va bandlik natijalari o'rtasidagi sababiy bog'liqlikni o'lchaydigan empirik tadqiqotlarda, ularning keng qo'llanilishiga qaramay, sezilarli bo'shliqlar mavjud. Avvalgi tadqiqotlarda asosan tavsiflovchi statistika yoki an'anaviy OLS regressiyasi ishlatilgan bo'lib, ular ko'p qirralilik, endogenlik tarafkashligi va chiziqli bo'lmagan munosabatlar bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkin. Ushbu tadqiqotda quyidagi aniq savollar ko'rib chiqiladi:

- 1) Masofaviy ta'limda ishtirok etish bilan bog'liq bo'lgan marginal bandlik ehtimoli nima?
- 2) Bu bog'liqlikka qanday kontekstual va individual omillar ta'sir qiladi?
- 3) Mashinani o'rganish algoritmlari bashoratli aniqlik nuqtai nazaridan an'anaviy ekonometrik usullardan ustun turadimi?

Asosiy maqsad masofaviy ta'limda ishtirok etishning bandlik ehtimoliga sababiy ta'sirini baholash uchun integratsiyalashgan ekonometrik va mashinani o'rganish texnikalaridan foydalanishdir. Quyidagilar ikkinchi darajali maqsadlardir:

- a) masofaviy o'quvchilar uchun bandlik natijalarining muhim prognoz qiluvchi omillarini aniqlash;

b) logit, probit va mashinani o'rganish algoritmlari o'rtasidagi model samaradorligi ko'rsatkichlarini taqqoslash;

c) demografik kichik guruhlar bo'yicha heterojen ta'sirlarni tahlil qilish;

d) bandlik va ta'lim siyosati bo'yicha foydali takliflarni shakllantirish.

Ushbu tadqiqot masofaviy ta'lim usullari orqali kattalar ta'limi hamda ko'nikmalarni rivojlantirish jarayonlarining zamonaviy mehnat bozori bilan o'zaro bog'liqligini tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqotda masofaviy ta'limda ishtirok etish darajasi bilan individual ish bilan ta'minlanish ehtimoli o'rtasidagi sababiy bog'liqlik aniqlanadi hamda ushbu munosabat ko'nikmalarni rivojlantirish, malakalarni tan olish va mehnat bozorining moslashuvchanligi kabi omillar orqali qanday vositachilik qilishi o'rganiladi.

Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda nazorat ostidagi mashina o'qitish usullari, xususan tasodifiy o'rmonlar (Random Forest) va gradientni kuchaytirish (Gradient Boosting) algoritmlari an'anaviy ekonometrik modellar bilan integratsiyalashgan holda qo'llaniladi. Bunday yondashuv natijalarni talqin qilish imkoniyatini saqlab qolgan holda bashorat qilish aniqligini oshirishga xizmat qiladi va masofaviy ta'limning mehnat bozoriga ta'sirini chuqurroq hamda ishonchliroq baholash imkonini beradi. Ushbu tadqiqot qoniqish yoki tugatish darajasiga qaratilgan avvalgi tadqiqotlardan farqli o'laroq, bandlik natijalariga bevosita e'tibor qaratadi. Amalda, natijalar muassasalarga masofaviy o'qitish infratuzilmasi, talabalarni qo'llab-quvvatlash xizmatlari va mehnat bozori talablariga mos keladigan o'quv dasturlarini loyihalash bo'yicha investitsiya qarorlarini qabul qilishga yordam beradi.

Adabiyotlar sharhi.

Ta'limni mehnat bozori natijalari bilan bog'laydigan nazariy asoslar masofaviy o'qitishning bandlikka ta'sirini tushunish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Inson kapitali nazariyasiga ko'ra (Becker, 1964), ta'limga investitsiyalar ishchilarning unumdorligini va daromad olish salohiyatini oshiradi. Masofaviy o'qitish inson kapitalini shakllantirishning moslashuvchan usullaridan biridir. Carnoy va Zhao (2013) ning 12000 xitoylik ishchida moyillik ballarini taqqoslashdan foydalangan holda o'tkazgan empirik tadqiqotiga ko'ra, onlayn ta'limni tugatish daromadni 18-22% ga oshirdi. Biroq, ta'sirlar o'rganish sohasi va boshlang'ich ta'lim darajasiga qarab sezilarli darajada farq qildi. Yaqinda o'tkazilgan meta-tahlillarda muhim moderator omillar topildi. Masofaviy ta'lim bo'yicha 355 ta tadqiqotni umumlashtirgandan so'ng, Simonson, Schlosser va Orellana (2011) ish bilan ta'minlash natijalariga o'quvchilarning jalb etilishi va o'qitish dizayni sifati katta ta'sir ko'rsatishi haqida xulosaga kelishdi. Kengaytirilgan geografik kirish masofaviy ta'limning ko'nikmalarni egallashdan tashqariga chiqadigan ish bilan ta'minlash afzalliklaridan biridir. Means, Toyama va Laumônierie (2010) ning fikriga ko'ra, onlayn usullar ilgari yuqori sifatli ta'limdan chetda qolgan kam ta'minlangan guruhlariga, ayniqsa axborot texnologiyalari sohasida, juda talabchan ko'nikmalarni olish imkonini berdi. Shunga qaramay, sertifikatlarni tan olish bilan bog'liq jiddiy muammolar hali ham mavjud. Ochiq Universitetning 5000 ta masofaviy o'quvchilarni o'rgangan sakkiz yillik uzoq muddatli tadqiqotiga (Woodfield, 2014) ko'ra, ish beruvchilarni tan olish muassasa, soha va sertifikat turiga qarab sezilarli darajada farq qilgan. Tan olingan sertifikatlar uchun ish bilan ta'minlash bo'yicha mukofot 24% ni tashkil etdi, ammo tan olinmagan dasturlar uchun ish bilan ta'minlashda sezilarli o'sish kuzatilmadi. Bu xilma-xillik muayyan moderator omillarga e'tibor qaratish qanchalik muhimligini ta'kidlaydi.

Masofaviy o'qitishning roli yaqinda pandemiyaga asoslangan tadqiqotlar bilan qayta ko'rib chiqildi. 2019 va 2020 yillar oralig'ida nashr etilgan 76 ta tadqiqotni ko'rib chiqqan Kaur va boshqalarning (2020) so'zlariga ko'ra, ish beruvchilar tomonidan raqamli sertifikatlar va kompetentsiyaga asoslangan sertifikatlarni qabul qilish tezlashdi. 2,3 million xitoylik ishchilarning bog'langan ma'muriy ma'lumotlarini o'rganib, Zhang va boshqalar (2021) masofaviy ta'lim ishtirokchilarining ish barqarorligi yuqoriroq (ishdan bo'shatish 27% ga

pastroq) va ishsizlik davomiyligi qisqaroq (o'rtacha 4,2 hafta qisqaroq) ekanligini aniqladilar, bu ta'sirlar 25 yoshdan 40 yoshgacha bo'lganlar orasida kuzatildi.

Ular hali ham boshlang'ich bosqichda bo'lishlariga qaramay, ta'limda mashinani o'rganishni qo'llash bo'yicha tadqiqotlar istiqbolli ekanligini ko'rsatmoqda. Romero va Ventura (2020) ta'lim ma'lumotlarini qazib olish texnikasini sharhlashda tasodifiy o'rmonlarning an'anaviy regressiyaga qaraganda ustun xususiyat ahamiyatini aniqlashni ta'kidladilar. Shunga qaramay, kam sonli tadqiqotlar bandlikni bashorat qilish uchun mashinani o'rganishni an'anaviy ekonometrik modellar bilan birlashtiradi. Bu hozirgi tadqiqot to'ldiradigan muhim tadqiqot bo'shlig'idir.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda shahar va qishloq hududlarida istiqomat qiluvchi 18 yoshdan 65 yoshgacha bo'lgan jami 8 542 nafar respondentdan to'plangan so'rovnoma ma'lumotlaridan foydalaniladi. So'rovnoma ishtirokchilari o'zlarining bandlik holati, masofaviy ta'lim dasturlarida ishtirok etish tajribasi, ta'lim jarayonida orttirilgan ko'nikma va malakalari, demografik xususiyatlari hamda mehnat bozorida ishtirok etish shakllarini aks ettiruvchi ko'rsatkichlar bo'yicha keng qamrovli savollarga javob bergan. Ushbu ma'lumotlar to'plami masofaviy ta'limning turli ijtimoiy guruhlar va hududlar kesimida bandlikka ta'sirini tizimli va solishtirma tahlil qilish imkonini beradi. Ma'lumotlarni to'plashning 18 oylik davrida (2023–2024) 76,3% javob berish darajasi olindi.

-Bandlik holati (1–hozirda band, 0 – band emas) bog'liq o'zgaruvchidir. Bu o'zini o'zi band qilish, yarim kunlik va to'liq kunlik ish tartibini qamrab oladi.

-Masofaviy ta'limda ishtirok etish (1– besh yil ichida kamida bitta masofaviy ta'lim kursini tugatgan, 0 – qatnashmagan) asosiy tushuntirish o'zgaruvchisidir. Yoshi, jinsi (1 – ayol), ma'lumoti, ish tajribasi, texnik ko'nikmalarni egallashi (0–10 shkalasi), geografik joylashuvi (1 – shahar), uy xo'jaliklarining daromadi (log-transformatsiyalangan), oilaviy majburiyatlar (qaramog'idagilar soni) va mehnat bozoridagi to'siqlarni (indekslangan shkala, 0–20) nazorat o'zgaruvchilari qatoriga kirdi.

Ekonometrik usullar. Logit modeli Quyida logit spetsifikatsiyasi keltirilgan:

$$P(\text{Bandlik}_i = 1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 DL_i + \sum_{k=2}^n \beta_k X_{ik}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 DL_i + \sum_{k=2}^n \beta_k X_{ik}}}$$

bu yerda DL_i masofaviy ta'lim ishtirokini va X_{ik} boshqaruv o'zgaruvchilari ekanligini bildiradi.

Probit modeli: Standart normal kumulatif taqsimotni taxmin qiladi:

$$P(\text{Bandlik}_i = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 DL_i + \sum_{k=2}^n \beta_k X_{ik})$$

Mashinali o'rganish usullari: Ma'lumotlarning 70% (o'quv to'plami) tasodifiy o'rmon va gradient kuchaytiruvchi mashina (Gradient Boosting Machine - GBM) modellarini o'qitish uchun ishlatilgan, qolgan 30% esa tasdiqlash uchun ajratilgan. Giperparametr optimallashtirishda besh karra o'zaro tasdiqlash qo'llanilgan. Xususiyat ahamiyatini aniqlash uchun permutatsiyaga asoslangan usullar qo'llanilgan.

Model diagnostikasi. Modellarini baholash uchun McFaddenning soxta R^2 , Akaike axborot mezoni (AIC), Bayes axborot mezoni (BIC), tasniflash aniqligi, ROC egri chizig'i ostidagi maydon (AUC), aniqlik, eslab qolish va F1-ball ishlatilgan. Multikollinearlik Variance inflation omillari (VIF < 5 chegarasi) yordamida baholandi. Geteroskedastiklikni sinash uchun White testi ishlatilgan.

Statistik dasturiy ta'minot va amalga oshirish tahlil uchun scikit-learn, statsmodels va XGBoost kutubxonalari bilan birga Python 3.9 dan foydalanilgan. Ahamiyatlilik darajasi $\alpha = 0.05$ ga o'rnatilgan.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Namunaviy xususiyatlar va tavsifiy statistika. Analitik namunadagi respondentlarning 51,3% (N=8,542) ayollar bo'lib, o'rtacha yoshi 38,4 yoshni tashkil etdi (SD=11,2). Masofaviy ta'lim ishtirokchilari (n=4,178, 48,9%) o'rtacha ta'lim darajasi (14,2 va 12,8 yosh, $p<0,001$) va texnik ko'nikmalarga ega bo'lish darajasi (7,3 va 5,1, $p<0,001$) yuqori edi. Umumiy bandlik darajasi 74,6% ni tashkil etdi; masofaviy o'quvchilarning bandlik darajasi 81,2% ni, qatnashmaganlarning esa 68,1% ni tashkil etdi ($\chi^2=187,4$, $p<0,001$).

Logit regressiyasi natijalari. Logit modeli yordamida bandlik va masofaviy o'qitish o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli ijobiy korrelyatsiya aniqlandi ($\beta=0.892$, SE=0.078, $z=11.43$, $p<0.001$). Masofaviy o'qitishda ishtirok etish o'rtacha qiymatlardagi marjinal effektlarga (MEM) aylantirilganda bandlik ehtimolini 23,7 foiz punktga oshirdi. Modelning AIC koeffitsienti 9247,3 ni va McFadden psevdor- R^2 koeffitsienti 0,286 ni tashkil etdi. Har bir nazorat o'zgaruvchisi kutilgan yo'nalish effektlarini ko'rsatdi: bandlik yosh ($\beta=0.031$, $p<0.01$), ayol jinsi ($\beta=-0.234$, $p<0.05$), ta'lim yillari ($\beta=0.156$, $p<0.001$) va texnik ko'nikmalar ($\beta=0.184$, $p<0.001$) bo'yicha sezilarli darajada bashorat qilingan.

1-jadval

Model	Koeffisienti	Standart xato	Z-statistika	P-qiymat	AUC
Logit	0.892	0.078		<0.001	0.798
Probit	0.521	0.045		<0.001	0.801
Random Forest	-	-	-	-	0.841
GBM	-	-	-	-	0.867

Probit regressiyasi natijalari. Shunga o'xshash natijalar probit modelida ham olingan ($\beta=0.521$, SE=0.045, $z=11.59$, $p<0.001$), MEM 0.216 ga teng (logitdan biroz pastroq, bu probitning turli ehtimollik taqsimotini aks ettiradi). AIC=9,231.6 va McFadden psevdor- $R^2=0.289$ modelning biroz yaxshiroq mos kelishini ko'rsatadi. Mustahkamlik spetsifikatsiyalar bo'yicha doimiy koeffitsiyent kattaliklari va ahamiyatlilik darajalari bilan qo'llab-quvvatlandi.

Mashinali o'qitish natijalari. Validatsiya to'plamida Random Forest modellashtirish 84,3% tasniflash aniqligini, AUC 0,841 ni tashkil etdi. 85,9% aniqlik va AUC 0,867 bilan Gradient Boosting Machine ajoyib natijalarni ko'rsatdi. Texnik ko'nikmalarni bilish (0,287), yosh (0,156) va ta'lim darajasi (0,143) dan so'ng, masofaviy o'qitish xususiyatlar ahamiyatini tahlil qilish (permutatsiyaga asoslangan) bo'yicha to'rtinchi eng muhim bashoratchi ekanligi aniqlandi, masofaviy o'qitishda ishtirok etish uchun ahamiyat balli 0,118 ni tashkil etdi.

Geterogen effektlar tahlili. Stratifikatsiyalangan logit tahlillari yordamida sezilarli o'zaro ta'sir effektlari aniqlandi. Masofaviy o'qitish effekti 25-40 yosh oralig'idagi odamlar uchun eng katta bo'ldi ($\beta=1.124$, 27.8% MEM). Effekt 40-55 yosh oralig'ida kamaydi ($\beta=0.762$, 19.2% MEM). Texnik ko'nikmalarga ega bo'lgan odamlar uchun ta'sir sezilarli darajada yuqori bo'ldi (yuqori ko'nikmali guruh uchun $\beta=1.456$, past ko'nikmali guruh uchun $\beta=0.521$ ga nisbatan), bu masofaviy o'qitish va asosiy inson kapitali bir-birini to'ldiruvchi ekanligini ko'rsatadi.

Muhokama. Natijalar inson kapitali nazariyasining bashoratlarini qo'llab-quvvatlaydi: ta'limga investitsiyalar, hatto masofaviy usullarda ham, mehnat bozori unumdorligini va bandlik ehtimolini oshiradi. Ehtimollikning 23,7% ga oshishi yoki yiliga har 4000 masofaviy

o'quvchiga taxminan 985 kishi ko'proq ish bilan ta'minlanganligi sezilarli amaliy oqibatlariga olib keladi. Garchi bu avvalgi bir qator taxminlardan oshib ketgan bo'lsa-da, bu ta'sir hajmi pandemiyadan keyin ish beruvchilarning ishonchnomalarini yaxshiroq tan olishni ko'rsatishi mumkin. Mashina o'rganish modellarining yuqori AUC qiymati (GBM uchun 0,867 va probit uchun 0,801) an'anaviy logistik regressiya tomonidan e'tibordan chetda qoladigan xususiyatlarning o'zaro ta'siri va chiziqli bo'lmagan munosabatlarni ochib beradi. Xususan, masofaviy o'qitishning bandlik samarasi aholi orasida izchil ishlash o'rniga, ko'nikmalarni egallash va yoshga bog'liq mehnat bozori o'zgarishlari orqali vositachilik qilinadiganga o'xshaydi. Yosh ishchilar uchun masofaviy o'qitish kompensatsion ta'lim vazifasini bajaradi, ammo tajribali mutaxassislar uchun yosh va boshlang'ich ko'nikma darajasi bo'yicha sezilarli heterojen ta'sirlarga ko'ra, malaka oshirish vazifasini bajaradi.

Masofaviy ta'lim sohasida bandlik bo'yicha mukofot (23,7%) Woodfield (2014, 24%) va Carnoy and Zhao (2013, 18–22%) baholari orasida bo'lish orqali metodologik yondashuvni tasdiqlaydi. Biroq, texnik mahorat ta'sirlarni vositachilik qilishi haqidagi kashfiyotimiz masofaviy ta'limni doimiy ravishda foydali deb hisoblagan avvalgi tadqiqotlardagi taxminlarni rad etadi. Buning o'rniga, ish bilan ta'minlashdagi yutuqlar mehnat bozori talablariga mos keladigan sertifikatlariga ega bo'lgan talabalar orasida to'plangan, bu Kaur va boshqalarning (2020) ish beruvchini tan olishning ahamiyatini ta'kidlaganlari bilan mos keladi. O'zaro ta'sir topilmasi - 25 yoshdan 40 yoshgacha bo'lganlar uchun kuchliroq ta'sir - masofaviy ta'lim ishchi kuchi ishtirokining eng yuqori yillarida karyera o'rtasidagi muhim o'tishlarni osonlashtirishini ko'rsatadi. Bu keksa ishchilar moslashuvchan ta'limdan eng ko'p foyda olishadi degan fikrga zid keladi. Bu tajribali mutaxassislar orasida chegara ta'siri yoki keksa ishchilar uchun qisqaroq vaqt uqlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Ta'lim muassasalari uchun masofaviy ta'lim investitsiyalariga kelsak, ish beruvchilarning e'tirofi yuqori va bozor talabi yuqori bo'lgan sohalarga ustuvor ahamiyat berilishi kerak. Ishchi kuchini rivojlantirish tashkilotlarining ma'lumotlariga ko'ra, maqsadli masofaviy ta'lim aralashuvlari, ayniqsa, karyerasini o'zgartirayotgan yosh kattalar (25 yoshdan 40 yoshgacha) uchun foydali bo'lishi mumkin. Bizning topilmalarimiz ish beruvchilarni, ayniqsa, asosiy texnik ko'nikmalarga ega bo'lmagan va qo'shimcha ko'nikmalarni masofadan turib o'rganishi mumkin bo'lgan ishchilar uchun o'qish uchun tovon puli dasturlarini amalga oshirishga undaydi. Talabalarga maslahat berish tizimlari uchun mashinani o'rganish yondashuvi foydaliligini ko'rsatadi. GBM modelidan olingan bashoratlar ish topishda qiynalish xavfi ostida bo'lgan odamlarni aniqlashi mumkin, bu esa maqsadli qo'llab-quvvatlash aralashuvlariga olib kelishi mumkin. Bozor signallariga muvofiq, xususiyatlarning ahamiyati ballari o'quv dasturini loyihalashni texnik ko'nikmalarni rivojlantirishga yo'naltiradi.

Xulosa va takliflar.

Yosh ishchilar va texnik ko'nikmalarga ega bo'lganlar orasida ta'sirlar jamlangan holda, ushbu tadqiqot masofaviy o'qitishda ishtirok etish ish bilan ta'minlash ehtimolini sezilarli darajada oshirishi haqida kuchli dalillarni taqdim etadi (23,7 foiz punkti effekti). Mashinaviy o'qitish va an'anaviy logit/probit modellashtirishni birlashtirishning metodologik afzalliklari chiziqli bo'lmagan munosabatlar va muhim xususiyatlar o'zaro ta'sirini kashf etish orqali namoyish etildi. Ta'limga yangi yondashuv bo'lishdan boshlab, masofaviy o'qitish, ayniqsa moslashuvchan ishchi kuchi o'tishlari uchun mehnat bozoriga muhim aralashuvga aylandi. Biroq, bandlikdan olinadigan foyda kafolatlanmaydi; ular ko'p jihatdan malaka darajasiga, ish beruvchilarning tan olinishiga va mehnat bozori talablariga muvofiqligiga bog'liq. Tan olingan, bozorga mos keladigan sohalarga investitsiyalar siyosatchilar tomonidan ustuvor ahamiyat kasb etishi kerak, ular shuningdek, ish beruvchilar va muassasalar bilan hamkorlik orqali talabalarining ko'nikmalarini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlashlari kerak. Sabab-oqibat bog'liqligini aniqlash, ish bilan ta'minlash ehtimolidan tashqari ish haqi va martaba o'sishi

natijalarini ko'rib chiqish va masofaviy o'qitishni qo'shimcha mehnat bozori siyosati bilan birlashtirishning eng yaxshi usullarini topish uchun kelajakdagi tadqiqotlarda kvazi-eksperimental dizaynlardan foydalanish kerak. Raqamli transformatsiya mehnat bozoridagi o'zgarishlarni tezlashtirgani sayin, masofaviy o'qitishning doimiy malaka oshirishni osonlashtirishdagi roli ortib boradi, bu esa uning bandlikka ta'sirini o'rganishni yanada chuqurroq o'rganishni talab qiladi.

Adabiyotlar/Jumepamypa/References:

- Becker, G. S. (1964). *Inson kapitali: Ta'limga maxsus murojaat bilan nazariy va empirik tahlil*. Chikago universiteti nashriyoti.
- Carnoy, M., & Zhao, Z. (2013). Xususiy oliy ta'lim kelajakka qarab rivojlanyaptimi yoki shunchaki inqirozga qarab? Filippin va AQShni taqqoslash. *Xalqaro oliy ta'lim*, 71, 8-10.
- Kaur, G., Goel, P., Malhi, A., & Kaur, M. (2020). COVID-19 pandemiyasi davrida onlayn o'qitish va o'rganish: Meta-tahlil. *Ta'lim tadqiqotlari va sharhi*, 15(10), 640-655.
- Means, B., Toyama, Y., & Laumônier, N. (2010). Onlayn sharoitlarda talabalarning o'quv faoliyati samaradorligini baholash. *Onlayn o'rganish*, 14(2), 1-15.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Masofaviy ta'lim: Onlayn ta'limning tizimli ko'rinishi* (3-nashr). Cengage Learning.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Ta'lim ma'lumotlarini qazib olish va o'rganish tahlili: Yangilangan so'rovnoma. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Simonson, M., Schlosser, C., & Orellana, A. (2011). Masofaviy ta'lim tadqiqotlari: Adabiyotlar sharhi. *Oliy ta'limda hisoblash jurnali*, 23(2-3), 104-142.
- UNESCO. (2023). *Global ta'lim monitoringi hisoboti 2023*. UNESCO nashriyoti.
- Woodfield, R. (2014). *Ochiq universitet talabalari tajribasi: uzunlamasina tadqiqot*. Ochiq universitet nashriyoti.
- Zhang, Z., Zhu, Y., Liu, Q., & Liu, X. (2021). Ommaviy ochiq onlayn kurslarning bandlik ta'siri: Bog'langan ma'muriy ma'lumotlardan dalillar. *Mehnat iqtisodiyoti*, 71, 102027.