

TURAR JOYLARGA BO'LGAN TALAB VA NARXLARNI SUN'IY INTELEKTGA ASOSLANGAN HOLDA TAXMIN QILISH

Sharipov Jasurbek Ikromiddin o'g'li

O'zbekiston Milliy Universiteti talabasi

E-mail: sharipovjasurbek55555@gmail.com

Islomov Bobur Akbar o'gli

O'zbekiston Milliy Universiteti talabasi

E-mail: boburislomov496@gmail.com

Annotatsiya: *Maqola chiziqli regressiya masalasi yordamida hozirgi kundagi turar joylarning 4 ta alomatiga (maydoni, xona soni, qavati va uyning yoshi) asoslangan holdai uyga bo'lgan talab va narxini taxmin qilishga qaratilgan*

Kalit so'zlar: *chiziqli regressiya, o'rgatuvchi tanlanma, obyekt, alomat, yechim, iteratsiya(takrorlanuvchi), grafik, to'g'ri chiziq, koordinatalar, fazo, predict(taxmin qilish).*

KIRISH

Hozirgi kunda sun'iy intellektga bo'lgan talab ancha oshdi va bu sohada ma'lumotlar bazasi bilan ishlash va uni o'rganib natija olish muhim sanaladi. Chiziqli regressiya masalasi ko'p sohalarda qo'llaniladi va uning asosiy g'oyasi ma'lumotlarni o'rgangan holda keyingi keladigan obyektни ko'rib chiqib bizga kerak bo'ladigan natijani olishdir. Regressiya masalarini hayotimizdagi ko'p sohalarda qo'llash mumkin, masalan qishloq xo'jaligida, iqtisodiy moliyaviy masalalarda, sog'liqni saqlash sohalari kabi. Faqat bitta yoki ikkita alomat bo'lganda matematik yo'llar orqali bizga kerak bo'lgan natijani olish mumkin lekin alomatlar soni ko'payib ketsa bu imkonsiz. Hozirgi maqola mazmunining boshqa shunga o'xshash maqolalardan farqi bu regressiya masalasini bir necha bor qo'llashdadir. Dastur dastlab uylarga bo'lgan talabni topib so'ngra uning narxini topishga qaratildi

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Regressiya masalalarini ishlashda aniq ketma ketlik bilan ishni amalga oshirish kerak bo'ladi va ko'p alomatli regressiya masalasida quyidagicha ketma ketlikda ish olib boriladi[17-18b,149-153b].

1. Dastlab bizga berilgan tanlanmani o'rganib chiqish kerak va unga mos qilib w larni tanlash kerak bo'ladi

2. Ular orasidagi bog'lanishlarni o'rganib chiqib bir necha bor takrorlanuvchi sikllar aylantiriladi

3. w lar o'zgarib barcha tanlanmadagi alomat va yechimlar uchun mos holga keladi

4. Tashqaridan kiritilgan elementlarni yangi w lar bilan natijasi topiladi.

Dataning ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

<u>Obektlar</u>	x1	x2	...	<u>xn</u>	y
S1	X11	X21	...	Xn1	Y1
S2	X21	X22	...	Xn2	Y2
...
Sm	Xm1	Xm2	...	<u>Xnm</u>	<u>Ym</u>

Sm lar obektlar, xn lar esa alomatlar, ym unga mos bo'lgan javob yoki yechimlar. Shunday qilib istalgan shu kabi masalalarni ishlashda malumotlardan to'g'ri foydalangan holda dastur orqali ishni bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi. Natijaga erishishdan oldin takroriy ravishda formulalardan foydalanish kerak bo'ladi.

NATIJARLAR

Ko'pgina maslalarda yoki maqolarda chiziqli regressiya masalasi bir marota foydalaniladi ya'ni natijadan so'ng ish yakunlanadi. Lekin turar joy masalalarini ko'rish bundan mustasno. Biz berilgan alomatlar bo'yicha ya'ni uy maydoni, uning xonalar soni, qaysi qavatligi va qancha yoshdaligiga qarab odamlar tomonidan bo'ladigan talab o'rganib chiqiladi va natijani olgandan so'ng talabni ham tanlanmaning bir alomati sifatida qarab uyning narxini topishga qaratiladi.

$$y = x_0 * w_0 + x_1 * w_1 + x_2 * w_2 + \dots + x_n * w_n$$

bu yerda y biz qidirayotgan to'g'ri chiziq tenglamasi.

Masala yechilishini osonlashtirish uchun x0 alomat olamiz va uni 1 ga teng deb qarab ketamiz.

Bizda 4 ta alomat beriladi va ulardan foydalanib w vektorni to'g'irlab olamiz. Bundan maqsad 5-alomat ya'ni yechim olish uchun. Bizda beshinchi alomat bu shartlardan kelib chiqqan holda uyga bo'lgan bo'lgan taklifning foizlardagi qiymati.

Endi uni qanday topishni ko'rib chiqsak. Dastlab bizga yo'qotish funksiyasi kerak bo'ladi. Asosiy maqsad yo'qotish funksiyasini minimallashtirishdir.

$$J(w) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (w^T * x_i - y_i)^2$$

J(w) ni xususiy hosilalari wk ning har bir parametric bo'yicha hisoblab chiqiladi natijada:

$$F(w_k) = \sum_{i=1}^n (w^T * x_i - y_i)^2 x_{ik}$$

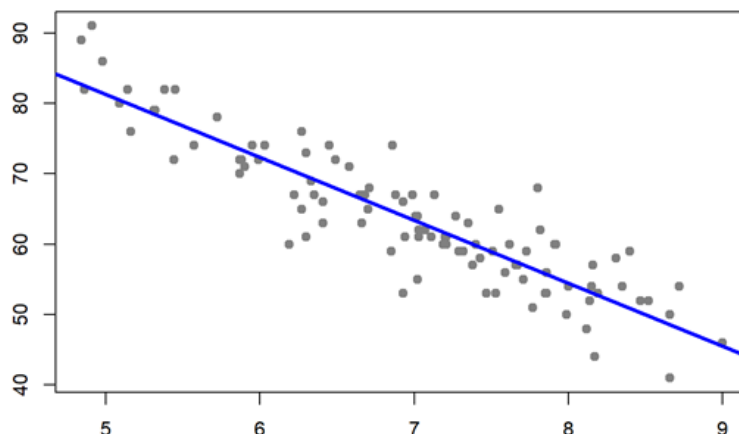
deb olsak har bir wk ni o'zgartirish quyidagicha bo'ladi:

$$w_{yangi} = w_{eski} - \mu F(w_k).$$

Bu yerda $k \in \{1, n\}$ va μ esa w ni topishda qanchalik tez yoki sekin intilish koeffitsiyenti, wk – to'g'ri chiziq hosil qilishda asosiy rol o'ynaydigan koeffitsiyentlar va dastlab ular ixtiyoriy tanlanadi.

So'ngi olingan natijani $y = w_0 + x_1 * w_1 + x_2 * w_2 + \dots + x_n * w_n$ ga olib kelib qo'yamiz va kerakli natijaga erishamiz. Misol uchun bizga berilgan tanlanamadan foydalanib uni Dekart koordinatalar sistemasiga x va y orqali belgilasak u $y = w_0 * x_0 + w_1 * x_1$ holatga keladi va

$y=kx+b$ ko'rinishida tasavvur qilishimiz mumkin. w vektor topilgandan so'ng uni natijaga olib borib qo'ysak quyidagi shaklda ko'ra olamiz.



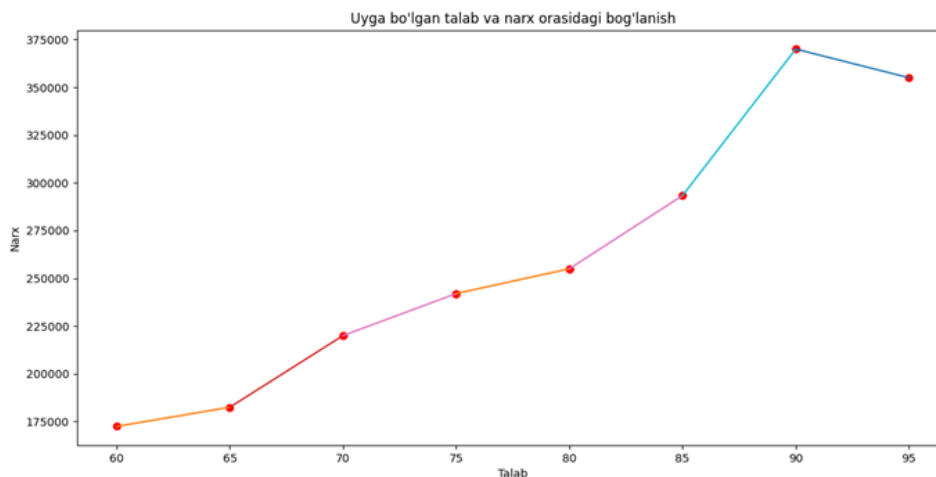
1-rasm

Turar joyning talabi va uni narxiga oid masalada ham alomatlar tagishli x larning o'rnida bo'ladi. Va tanlanma o'rganib bo'lingach w larga mos holda to'g'ri chiziq paydo bo'ladi. Aynan shu to'g'ri chiziq orqali tashqaridan keladigan alomatlar orqali uning talabini yoki narxini taxmin qilish imkoniga ega bo'lamiz. Shunday qilib berilgan masalani tanlanmalari orqali biz xohlagan yechimga erisha olamiz. Faqat bu yerda biroz o'zgarish kiritiladi ya'ni tanlanmada bor alomatlardan tashqari 2 ta yechim bo'ladi. Ularning bittasini bor alomatlar orqali topamiz va so'ngi natijani barcha alomat va oxirgi yechim orqali topamiz.

Bizga ma'lum tanlanma quyidagicha:

<u>Obektlar</u>	<u>Maydoni(m²)</u>	<u>Xonalar soni</u>	<u>Qavati</u>	<u>Yili (yillarda)</u>	<u>Talabi(%)</u>	<u>Narxi(\$)</u>
S1	120	3	2	10	80	250000
S2	140	4	1	5	75	320000
...
S25	155	3	1	12	90	330000

4 ta alomat yechimi talabni va hammasi birgalikda narxni hosil qiladi. Talab va narx o'rtasidagi bog'lanish quyidagicha bo'ladi:



2-rasm

Bu yerda bir xil talabdagi uy narxlari o'rtta xisobda olib ketilgan qanday bog'langanini ko'rish maqsadida va e'tibor berib qaralsa talab oshgan sayin narx ham oshyapti, lekin oxir 2 ta qiymat boshqacha sababi esa oldingi shartlarga bog'liq ya'ni bo'lishi mumkin uy maydoni kamayib ketgan yoki uy ancha oldin qurilgan.

Masalan: Bizga kerak bo'ladigan tanlanma orqali unga bo'lgan talabni foizlarda topamiz. Buning uchun tanlanma o'rganilib unga mos chiziq topilsa, undan so'ng tashqaridan kiritiladigan istalgan 4 ta alomat uchun natija chiqara olamiz.

Maydoni, xonalar soni, qavati va yilini kiritgan so'ng natija sifatida talabni olamiz foizlarda. Va bizga eng muhim bo'lgan hol shu talab yuqorida kiritilgan 4 ta alomatga qo'shib beshta qilinadi natijada regressiya masalasidan yana bir bor foydalanamiz bu safar biz uyning narxiga ega bo'lamiz.

Dasturni ishlatganimizda quyidagi natijaga ega bo'lamiz:

[[120, 3, 2, 11, 72.48088870007639], [100, 2, 3, 15, 63.804375336975326]]

Yangi y-ma'lumotlar (talablar): [72.4808887, 63.80437534] (%)

[[120, 3, 2, 11, 72.48088870007639, 241437.64366960217],

[100, 2, 3, 15, 63.804375336975326, 166419.4243175311]]

Yangi y-ma'lumotlar (narxlar): [241437.6436696, 166419.42431753] (\$)

XULOSA

Regressiya masalalarida mustaqil va nomustaqil alomatlar orqali juda ko'p turdagi kelajakni taxmin qilish masalalarini hal qilsa bo'ladi. Bugungi kunda axoli soni oshib boryapti va turar joylarga bo'lgan talab juda yuqori va xaridorlar xohlagan ko'rinishda (uyning qavati, o'lchami va h.k.) uylarning narxi juda qiziq va muhim. Ular o'zlariga kerak bo'lgan qiymatlarni aytishadi va taxminiy natija orqali o'z ishlarini davom ettirishadi. Har bir shahar uchun bu dastur mavjud bo'lsa va mijoz birortasini tanlab o'ziga kerakli natijani olsa ortiqcha savol-javob qog'ozbozlik kerak bo'lmay qoladi. Texnika rivojlanayotgan davrda sun'iy intellektdan foydalanish ham oshib boradi va bu kabi masalalarni roli muhim bo'lib qoladi. Ba'zi masalalarda regressiya masalalarini bir necha bor takrorlash va

foydalanish mumkin bu usul ham juda qo'l keladi xuddi yuqoridagi misol kabi. Lekin qanday masala va qanday tanlanmadan foydalanilayotgani juda muhim aks holda katta muammolar vujudga kelishi mumkin.

Chiziqli regressiya masalasida sog'liqni saqlash bilan bog'liq bir qancha taxminlarni qilsa ham bo'ladi ya'ni alomatlar (yoshi, vazni, qon bosimi, qondagi shakar miqdori va h.k.) orqali turli kasallika moyil yoki yo'qligini bilib olsa bo'ladi. Siyosiy va moliyaviy masalalarda ham juda o'rinli hollari mavjud va o'rniga qo'yib ishlatsa kelajakda bo'ladigan o'zgarishlarni juda kuchli ehtimollik bilan halq qilib bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Alvin C. Rencher and G. Bruce Schaalje Department of Statistics, Brigham Young University, Provo, Utah. LINEAR MODELS IN STATISTICS. (2008)
2. Mark Tranmer, Jen Murphy, Mark Elliot, Maria Pampaka. Multiple Linear Regression. (January 2020)
3. Yousef Saad. Iterative Methods for Sparse Linear Systems. 2003 by the Society for Industrial and Applied Mathematics
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_regression
5. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/10/everything-you-need-to-know-about-linear-regression>
6. <https://www.scribbr.com/statistics/simple-linear-regression>