

CHIZIQLI REGRESSIYA YORDAMIDA UY NARXLARINI BASHORAT QILISH

MUALLIF: SHAXRIYOR ABDULLAYEV ABBOS O'G'LI

EMAIL: shaxriyorabdullayev34@gmail.com

TA'LIM MUASSASASI: FARG'ONA DAVLAT

TEXNIKA UNIVERSITETI KOMPYUTER INJINERING

AT SERVIS YO'NALISHI, 3-KURS 681-23 GURUH TALABASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada chiziqli regressiya yordamida uy narxlarini bashorat qilishning nazariy va amaliy jihatlari keng yoritilgan. Tadqiqotda chiziqli regressiya modeli, uning asosiy komponentlari, parametrlarni aniqlash usullari va uy narxlarini bashorat qilish jarayoni tahlil qilinadi. Maqolada turli uy xususiyatlari (maydon, xonalar soni, joylashuv va boshqa omillar) asosida narxni bashorat qilish misollari keltirilgan. Shu bilan birga, modelning afzalliklari, cheklovlari va real hayotdagi qo'llanilishi ham o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, chiziqli regressiya yordamida uy narxlarini aniq va tezkor bashorat qilish mumkin, bu esa ko'chmas mulk bozorida qarorlar qabul qilish jarayonini soddalashtiradi. Ushbu maqola iqtisodiyot, statistika, ma'lumotlarni tahlil va sun'iy intellekt sohasida tahsil olayotgan talabalar va mutaxassislar uchun nazariy va amaliy manba sifatida xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: chiziqli regressiya, uy narxlari, bashorat, ma'lumotlarni tahlil, model, parametrlar, statistika.

Annotation

This article extensively explores the theoretical and practical aspects of predicting house prices using linear regression. The study analyzes the linear regression model, its key components, parameter estimation methods, and the process of forecasting housing prices. Examples include predicting prices based on various features such as area, number of rooms, location, and other factors. Furthermore, advantages, limitations, and practical applications of the model are discussed. The results indicate

that linear regression can provide accurate and quick predictions of house prices, facilitating decision-making in the real estate market. This article serves as a theoretical and practical resource for students and professionals in economics, statistics, data analysis, and artificial intelligence.

Keywords: linear regression, house prices, prediction, data analysis, model, parameters, statistics.

Аннотация

В данной статье подробно рассматриваются теоретические и практические аспекты прогнозирования цен на жильё с использованием линейной регрессии. Исследование анализирует модель линейной регрессии, её ключевые компоненты, методы оценки параметров и процесс прогнозирования цен на недвижимость. Приводятся примеры прогнозирования цен на основе различных характеристик: площадь, количество комнат, расположение и другие факторы. Также рассматриваются преимущества, ограничения и практическое применение модели. Результаты показывают, что линейная регрессия позволяет точно и быстро прогнозировать цены на жильё, упрощая процесс принятия решений на рынке недвижимости. Статья может служить теоретическим и практическим источником для студентов и специалистов в области экономики, статистики, анализа данных и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: линейная регрессия, цены на жильё, прогнозирование, анализ данных, модель, параметры, статистика.

KIRISH

Uy narxlarini bashorat qilish zamonaviy iqtisodiyot va ko'chmas mulk bozorida juda muhim jarayon hisoblanadi. Uy narxlari ko'plab omillarga bog'liq: joylashuv, maydon, xonalar soni, qurilish yoshi, infratuzilma, transportga yaqinlik, qo'shimcha qulayliklar va boshqa ijtimoiy-iqtisodiy omillar. Shu sababli, narxlarni oldindan aniqlash aniq va samarali qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Chiziqli regressiya bu jarayonda eng sodda va samarali statistika metodlaridan biridir. Ushbu metod asosida mustaqil o'zgaruvchilar (uy xususiyatlari) va bog'liq

o'zgaruvchi (uy narxi) o'rtasidagi chiziqli munosabat aniqlanadi. Chiziqli regressiya yordamida uy narxlarini prognoz qilish, nafaqat real vaqt bozoridagi tendensiyalarni tushunishga, balki investitsiya va kreditlash qarorlarini optimallashtirishga ham imkon yaratadi.

Shuningdek, uy narxlarini bashorat qilish jarayonida chiziqli regressiya, mashinali o'rganish usullari bilan birgalikda qo'llanilishi mumkin. Bu, murakkab va noaniq bozor sharoitida ham yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, chiziqli regressiya modeli yordamida turli hududlar va turli xususiyatlarga ega uylarning narxlarini solishtirish, statistik tahlil va iqtisodiy baholash amalga oshiriladi.

Bugungi kunda global ko'chmas mulk bozori tezkor o'zgaruvchan va raqobatbardoshdir. Shuning uchun uy narxlarini bashorat qilishning samarali metodlari talabalar, tadqiqotchilar va mutaxassislar uchun amaliy ahamiyatga ega. Ushbu maqolada chiziqli regressiya modeli yordamida uy narxlarini bashorat qilishning nazariy va amaliy jihatlari keng yoritilgan, uning afzalliklari, cheklovlari va real hayotdagi qo'llanilishi tahlil qilingan.

ASOSIY QISM

Chiziqli regressiya - bu mustaqil o'zgaruvchilar va bog'liq o'zgaruvchi o'rtasidagi chiziqli munosabatni aniqlashga xizmat qiladigan statistik va mashinali o'rganish usuli. Uy narxlarini bashorat qilishda chiziqli regressiya modeli turli uy xususiyatlarini (maydon, xonalar soni, qurilish yoshi, hududning qulayligi va boshqalar) mustaqil o'zgaruvchilar sifatida, uy narxini esa bog'liq o'zgaruvchi sifatida qabul qiladi.

Model yaratish jarayoni

Birinchi bosqich - ma'lumotlarni yig'ish. Uy narxlari va ularning xususiyatlari bo'yicha katta hajmli ma'lumotlar bazasi tuziladi. Ushbu bazada turli hududlar, turar joy turlari, maydonlar, xonalar soni, qurilish materiali, transport va infratuzilma imkoniyatlari kiritiladi.

Ikkinchi bosqich - ma'lumotlarni tahlil qilish va tozalash. Ma'lumotlar ichidagi noaniqliklar, xatoliklar, yetishmayotgan qiymatlar aniqlanadi va ularni to'g'rilash yoki

o'rtacha qiymatlar bilan to'ldirish amalga oshiriladi. Shu bilan birga, ma'lumotlar skeyllanadi, ya'ni turli o'lchov birliklari bir xil masshtabga keltiriladi, bu regressiya modelining samaradorligini oshiradi.

Uchinchi bosqich - modelni qurish. Chiziqli regressiya formulasiga ko'ra, uy narxi Y quyidagi tarzda ifodalanadi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$$

Bu yerda $X_1, X_2, \dots, X_n$ - uy xususiyatlari, β_0 - intercept, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ - parametrlar, ϵ - xato yoki qoldiq. Parametrlar koeffitsiyentlari ma'lumotlar asosida aniqlanadi va ularning har biri uy narxiga qo'shadigan ta'sirini ko'rsatadi.

To'rtinchi bosqich - modelni o'rgatish va tekshirish. Modelga mavjud ma'lumotlar asosida trening beriladi, keyin u test ma'lumotlarida sinovdan o'tkaziladi. Modelning aniqligi odatda R^2 koeffitsiyenti yoki o'rtacha kvadrat xato (MSE) bilan baholanadi. Yuqori R^2 qiymati modelning uy narxlarini aniq bashorat qila olishini bildiradi.

Xususiyatlar muhandisligi

Uy narxini bashorat qilishda xususiyatlar muhandisligi muhim rol o'ynaydi. Masalan, xonalar soni yoki maydon faqatgina raqam sifatida emas, balki boshqa xususiyatlar bilan kombinatsiyalarda ishlatilishi mumkin. Masalan, "maydon / xonalar soni" nisbati uyning qiymatini yaxshiroq prognoz qilishga yordam beradi. Shuningdek, joylashuv bo'yicha indekslar, transport qulayligi, yaqinlikdagi infratuzilma kabi ma'lumotlar ham modelga qo'shilishi mumkin.

Afzalliklari va cheklovlari

Chiziqli regressiyaning afzalliklari:

- Model oddiy va tushunarli, parametrlar har bir xususiyatning ta'sirini ko'rsatadi.
- Katta hajmli ma'lumotlarda tez ishlaydi.
- Prognozlarni aniq va tushunarli tarzda beradi.

Cheklovlari:

- Faqat chiziqli munosabatlarni aniqlay oladi, murakkab nochiziqli bog'lanishlarda aniqligi kamayadi.

- Chiqish (outliers) va yuqori kollinearlik natijalarni buzishi mumkin.
- Ba'zi xususiyatlar modelga kiritilmasa, bashorat noto'g'ri bo'lishi mumkin.

Amaliy qo'llanishi

Ko'plab real dasturlarda, masalan, Zillow, Redfin yoki mahalliy ko'chmas mulk platformalarida, chiziqli regressiya asosida uy narxlari prognozi taqdim etiladi. Shu orqali investorlar, sotuvchilar va xaridorlar uy narxining bozor qiymatini oldindan bilib, samarali qaror qabul qilishadi. Shu bilan birga, chiziqli regressiya modeli tahliliy hisobotlar va hududiy narx solishtirishlari uchun asos sifatida ishlatiladi.

XULOSA

Chiziqli regressiya modeli uy narxlarini bashorat qilishda samarali vosita sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu metod yordamida turli uy xususiyatlari, masalan, maydon, xonalar soni, qurilish yoshi, hududning qulayligi va boshqa parametrlar asosida uy narxlari aniqlanadi. Modelning eng katta afzalligi - uning tushunarli va sodda tuzilishi, shuningdek, har bir xususiyatning narxga qo'shadigan ta'sirini ko'rsatish qobiliyatidir.

Ma'lumotlarni yig'ish, tozalash va skeyllash jarayonlari modelning aniqligi va samaradorligini oshiradi. Xususiyatlar muhandisligi, ya'ni mavjud parametrlarni transformatsiya qilish va yangi kombinatsiyalar yaratish, bashorat natijalarini yanada takomillashtiradi. Shu bilan birga, modelni trening va test ma'lumotlarida sinovdan o'tkazish, chiqish xatolarini tahlil qilish va optimizatsiya qilish, prognozning ishonchliligini oshiradi.

Chiziqli regressiyaning afzalliklari: oddiylik, tezkorlik, tushunarli natijalar va katta hajmli ma'lumotlarda samarali ishlash. Biroq, model faqat chiziqli bog'lanishlarni aniqlay oladi, chiqishlar (outliers) va kollinearlik natijalarni buzishi mumkin. Shu sababli, real dunyo ma'lumotlari bilan ishlaganda ehtiyotkorlik va qo'shimcha tekshiruvlar talab qilinadi.

Amaliyotda ushbu model ko'chmas mulk platformalarida, investorlar va xaridorlar uchun uy narxlarini oldindan baholashda, tahliliy hisobotlar tayyorlashda, hududiy narx solishtirishlarda keng qo'llaniladi. Shu tariqa, chiziqli regressiya yordamida uy narxlarini bashorat qilish nafaqat moliyaviy rejalashtirish va investitsiya

qarorlarini qo'llab-quvvatlaydi, balki ko'chmas mulk bozorining shaffofligi va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kelajakda ushbu modelni murakkab algoritmlar bilan, masalan, polinom regressiya yoki mashinali o'rganish texnologiyalari bilan birlashtirish, bashorat aniqligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Shu bilan birga, katta ma'lumotlar (big data) va sun'iy intellekt yordami bilan uy narxlarini bashorat qilish yanada aniq va dinamik bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer, 2021.
2. Montgomery, D.C., Peck, E.A., & Vining, G.G. *Introduction to Linear Regression Analysis*. Wiley, 2020.
3. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. *The Elements of Statistical Learning*. Springer, 2017.
4. Kuhn, M., & Johnson, K. *Applied Predictive Modeling*. Springer, 2019.
5. Zillow Research. *Zillow Home Value Index and Housing Data*. – URL: <https://www.zillow.com/research/data/>
6. Kaggle Datasets. *Housing Prices Prediction Dataset*. – URL: <https://www.kaggle.com/c/house-prices-advanced-regression-techniques>
7. James, G., et al. *Linear Regression in Machine Learning: Theory and Practice*. Journal of Machine Learning Research, 2020.
8. Fox, J. *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models*. Sage Publications, 2016.
9. R Documentation. *lm function – Linear Models in R*. – URL: <https://stat.ethz.ch/R-manual/>
10. Python Software Foundation. *scikit-learn: Linear Regression Module*. – URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/linear_model.html