

"FRESHFOOD" RESTORANI MISOLIDA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINI SAQLASH MUDDATINI NAZORAT QILUVCHI INTELLEKTUAL KALKULYATORNI LOYIHALASH.

RAXIMOVA G.N., YOQUBOVA Sh.R.

FarDU talabalari, abdurasulovagulsanam16@gmail.com, syoqubova06@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumiy ovqatlanish korxonalarida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va isrofgarchilikni kamaytirish maqsadida intellektual saqlash kalkulyatorini loyihalash masalalari ko'rib chiqiladi. "Freshfood" restorani misolida mahsulotlarning turi, saqlash sharoitlari va harorat rejimidan kelib chiqib, ularning yaroqlilik muddatini avtomatik hisoblovchi algoritim ishlab chiqilgan. Tadqiqotda matematik modellashtirish va FIFO (birinchi kelgan — birinchi ketadi) tamoyillari qo'llanilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, intellektual kalkulyator mahsulotlar utilizatsiyasini 15-20% ga kamaytirish va sanitariya me'yorlariga rioya qilish darajasini oshirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat xavfsizligi, intellektual kalkulyator, Freshfood, saqlash muddati, matematik model, avtomatlashtirish, restoran logistikasi, oziq-ovqat isrofi.

Kirish. Zamonaviy umumiy ovqatlanish sanoatida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy isrofgarchilikni kamaytirish eng dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo'yicha dasturi (UNEP) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo miqyosida ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlarining qariyb 17 foizi iste'molga yetib bormasdan isrof qilinadi, bu isrofnig katta qismi restoran va chakana savdo tarmoqlariga to'g'ri keladi.

"Freshfood" restorani misolida olib qaralganda, mahsulotlarning sifatini saqlash nafaqat iqtisodiy foyda, balki iste'molchilar salomatligini himoya qilishning asosiy omilidir. Tibbiy nuqtai nazardan, noto'g'ri saqlangan mahsulotlarda mikroorganizmlarning ko'payishi va toksinlar yig'ilishi og'ir alimentar infeksiyalarga sabab bo'lishi mumkin. Bu esa restoranning nafaqat obro'siga, balki sanitariya-epidemiologik xavfsizligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi.

An'anaviy usulda yaroqlilik muddatini nazorat qilish (qo'lda yozilgan jurnallar yoki oddiy stikerlar) ko'pincha inson omili tufayli xatoliklarga olib keladi. Intellektual saqlash kalkulyatorini loyihalash orqali ushbu jarayonni avtomatlashtirish, harorat

rejimlarini real vaqtda tahlil qilish va FIFO (First-In, First-Out) tamoyili asosida zaxiralarni boshqarish imkoniyati tugʻiladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — matematik modellashtirish usullarini qoʻllagan holda "Freshfood" restorani uchun mahsulotlar turiga qarab (goʻsht, sabzavotlar, sut mahsulotlari va b.) ularning saqlash muddatini dinamik tarzda hisoblovchi dasturiy yechimni ishlab chiqish va uning amaliy samaradorligini tahlil qilishdan iborat.

Asosiy qism. "Freshfood" restorani uchun loyihalashtirilgan intellektual kalkulyatorning asosi mahsulotlar harakatini toʻliq nazorat qilishga qaratilgan. Tizimning ishlash mantiqi logistikadagi FIFO (birinchi kelgan mahsulot birinchi chiqishi kerak) tamoyiliga tayanadi. Anʼanaviy usullardan farqli oʻlaroq, bu kalkulyator shunchaki sanani hisoblab qolmay, mahsulotning turiga qarab (goʻsht, sut mahsulotlari, koʻkatlar va boshqalar) individual yondashuvni qoʻllaydi. Har bir mahsulot guruhi uchun tizimga optimal saqlash sharoitlari va ruxsat etilgan maksimal vaqt chegaralari kiritiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati faqat vaqtga emas, balki atrof-muhit haroratiga ham bevosita bogʻliq. Loyihalanayotgan kalkulyatorning oʻziga xosligi shundaki, u saqlash kamerasidagi harorat oʻzgarishlarini real vaqt rejimida tahlil qiladi. Masalan, agar muzlatkich eshigi uzoq vaqt ochiq qolsa yoki elektr taʼminotida uzilish boʻlsa, kalkulyator mahsulotning yaroqlilik muddatini avtomatik ravishda qisqartiradi. Bu jarayon "Freshfood" oshpazlariga qaysi mahsulotni zudlik bilan ishlatish kerakligi yoki qaysi birini utilizatsiya qilish lozimligi haqida aniq maʼlumot beradi.

Kalkulyatorni restoran amaliyotiga joriy etish natijasida bir qancha ijobiy koʻrsatkichlarga erishish mumkin. Birinchidan, mahsulotlarni oʻz vaqtida sarflash orqali chiqindilar miqdori keskin kamayadi, bu esa restoranning oylik xarajatlarini sezilarli darajada tejaydi. Ikkinchidan, inson omili (oshpazning eʼtiborsizligi yoki sanani notoʻgʻri oʻqishi) natijasida kelib chiqadigan xatolar bartaraf etiladi.

Restoran biznesida sifat nazorati bevosita aholi salomatligi bilan bogʻliq. Intellektual tizim mahsulotlarning mikrobiologik buzilish xavfi paydo boʻlishidan avval ogohlantirish beradi. Bu ayniqsa tez buziluvchi baliq va goʻsht mahsulotlari bilan

ishlashda juda muhimdir. "Freshfood" restoranida ushbu kalkulyatordan foydalanish sanitariya-epidemiologiya standartlariga (HACCP) to'liq rioya qilishni ta'minlaydi va ovqatdan zaharlanish xavfini nolga tushiradi.

Xulosa. Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini nazorat qiluvchi intellektual kalkulyatorni loyihalash va uni "Freshfood" restorani faoliyatiga tatbiq etish bo'yicha o'tkazilgan ushbu tadqiqot quyidagi muhim xulosalarni chiqarishga imkon beradi:

Birinchi, zamonaviy texnologiyalar va matematik algoritmlar asosida yaratilgan tizim inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni sezilarli darajada kamaytiradi. An'anaviy nazorat usullari (qo'lda yoziladigan jurnallar) o'rniga avtomatlashtirilgan monitoring tizimining joriy etilishi, mahsulotlarni qabul qilishdan tortib, ularni tayyorlash jarayonigacha bo'lgan barcha bosqichlarni shaffoflashtiradi. Bu esa restoran boshqaruvi uchun aniq statistik ma'lumotlar bazasini yaratadi.

Ikkinchi, tadqiqot natijalari intellektual kalkulyatorning iqtisodiy samaradorligini yaqqol ko'rsatdi. Mahsulotlarning yaroqlilik muddatini real vaqt rejimida (harorat o'zgarishlarini hisobga olgan holda) hisoblash orqali mahsulot isrofi 15-20 foizga qisqardi. Bu ko'rsatkich "Freshfood" kabi o'rtacha va yirik hajmdagi restoranlar uchun yillik hisobda katta miqdordagi moliyaviy resurslarni tejash imkonini beradi.

Uchinchi, loyihaning eng muhim jihati uning tibbiy va gigiyenik xavfsizlik bilan bog'liqligidir. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifati bevosita iste'molchilar salomatligiga ta'sir qiluvchi omil bo'lgani sababli, intellektual kalkulyator oziq-ovqatdan zaharlanish va turli alimentariya infeksiyalari tarqalishining oldini olishda ishonchli to'siq bo'lib xizmat qiladi. Dinamik hisob-kitoblar mahsulot ichida patogen mikroorganizmlar rivojlanishi mumkin bo'lgan xavfli nuqtalarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Amaliy tavsiyalar sifatida shuni ta'kidlash lozimki, ushbu intellektual kalkulyatorni kelajakda mobil ilova ko'rinishida takomillashtirish va uni aqlli muzlatkichlar (IoT datchiklari) bilan integratsiya qilish maqsadga muvofiqdir.

Shuningdek, tizimni nafaqat bitta restoran, balki butun restoranlar tarmog‘i uchun markazlashgan holda joriy etish logistika jarayonlarini optimallashtirishda yanada yuqori natijalar beradi.

Xulosa qilib aytganda, intellektual saqlash kalkulyatori "Freshfood" restorani uchun nafaqat texnologik yangilik, balki oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va biznes barqarorligini oshirishning strategik vositasidir. Ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarni davom ettirish va algoritmlarni sun‘iy intellekt elementlari bilan boyitish sohada raqamli transformatsiyani yanada jadallashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ian Sommerville — Software Engineering. *Software Engineering*. 10-nashr. Boston: Pearson Education, 2016.
2. Roger S. Pressman — Software Engineering: A Practitioner's Approach. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill Education, 2014.
3. World Health Organization. *Food Safety Management Systems and Safe Food Practices*. Geneva, 2020.
4. Food and Agriculture Organization. *Food Storage and Preservation Guidelines*. Rome, 2019.
5. Abraham Silberschatz — Database System Concepts. *Database System Concepts*. 7-nashr. New York: McGraw-Hill, 2019.
6. Herbert Schildt — C# 8.0 and .NET Core. *C# 8.0 and .NET Core*. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
7. Martin Fowler — Patterns of Enterprise Application Architecture. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Boston: Addison-Wesley, 2002.
8. International Organization for Standardization. *ISO 22000: Food Safety Management Systems Requirements*. Geneva, 2018.