

АҚЫЛДЫ БАСПАЛДАҚ – STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ҚАУІПСІЗДІК ПЕН ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ШЕШІМІ

Нұржігіт Нұрас Нұрланұлы
Жетекшісі: Кабдолданова Айжан Тостикқызы, педагог
«Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» ТЖПК

Мақалада Arduino платформасы негізінде жасалған «Ақылды баспалдақ» STEM жобасының құрылымы мен жұмыс істеу принципі қарастырылады. Жобаның мақсаты – баспалдақ аумағындағы қауіпсіздікті арттыру және электр энергиясын тиімді пайдалану. Жүйе қозғалыс сенсорлары арқылы адамның қозғалысын анықтап, жарықтандыруды автоматты түрде басқарады. Зерттеу барысында жүйенің практикалық тиімділігі тексеріліп, энергия шығынын азайтуға мүмкіндік беретіні анықталды. Сонымен қатар жоба студенттердің инженерлік ойлауын, бағдарламалау дағдыларын және техникалық шығармашылығын дамытуға ықпал ететіні дәлелденді.

Түйін сөздер: STEM, Arduino, автоматтандыру, ақылды жүйе, энергия үнемдеу, қауіпсіздік, қозғалыс сенсоры.

Қазіргі таңда энергия ресурстарын үнемдеу және қауіпсіз ортаны қалыптастыру мәселелері өзекті бағыттардың біріне айналды. Әсіресе оқу орындары мен қоғамдық ғимараттардағы жарықтандыру жүйелері электр энергиясының едәуір бөлігін тұтынады. Көп жағдайда баспалдақ шамдары қажеттілік болмаған кезде де жанып тұрады немесе жарықтың жеткіліксіздігі адамдардың қозғалуына қолайсыздық туғызады.

Осы мәселелерді шешу мақсатында STEM технологиясы негізінде «Ақылды баспалдақ» жобасы әзірленді. Жоба адамның қозғалысын автоматты түрде анықтап, жарықты тек қажетті уақытта іске қосуға арналған интеллектуалды жүйе болып табылады.

Жобаның өзектілігі – қауіпсіздік пен энергия үнемдеу мәселелерін бір жүйе арқылы шешуінде. Қазіргі уақытта автоматтандырылған технологиялар тұрмыста және өндірісте кеңінен қолданылғанымен, көптеген білім беру мекемелерінде қарапайым жарықтандыру жүйелері әлі де тиімді басқарылмайды. Сондықтан автоматты жарықтандыру жүйесін енгізу энергия шығынын азайтып қана қоймай, қауіпсіздікті де арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар жоба STEM технологияларын тәжірибеде қолданудың тиімді үлгісі болып табылады. Студенттер теориялық білімді нақты инженерлік шешім жасау барысында қолданады.

Зерттеудің мақсаты – Arduino платформасы мен PIR қозғалыс сенсорларын пайдалану арқылы баспалдақтағы жарықты автоматты түрде басқаратын интеллектуалды жүйе құрастыру және оның тиімділігін тәжірибе жүзінде анықтау.

Зерттеу міндеттері:

- автоматтандырылған жүйелердің жұмыс істеу принциптерін зерттеу;
- Arduino платформасының мүмкіндіктерін талдау;
- PIR қозғалыс сенсорларының қызметін анықтау;

- автоматты жарықтандыру жүйесін құрастыру;
- бағдарламалық код әзірлеу;
- жүйенің жұмыс тиімділігін тексеру;
- энергия үнемдеу деңгейін бағалау.

Жобаның ғылыми жаңалығы – қозғалыс бағытына байланысты баспалдақ шамдарының кезең-кезеңімен жануын қамтамасыз ететін автоматтандырылған жүйенің құрастырылуында. Сонымен қатар жүйеде жалған сигналдарды азайтуға арналған алгоритм қолданылды. Бұл құрылғы жұмысының тұрақтылығын арттырды.

STEM технологиясы ғылым, технология, инженерия және математиканы өзара байланыстыра отырып оқытатын заманауи білім беру бағыты болып табылады. Бұл тәсіл білім алушылардың зерттеу, талдау және жобалау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

«Ақылды баспалдақ» жобасында STEM бағытының барлық элементтері қамтылды:

- ғылым – сенсорлардың жұмыс принципін зерттеу;
- технология – Arduino платформасын пайдалану;
- инженерия – құрылғының электрлік жүйесін құрастыру;
- математика – уақыт алгоритмдері мен энергия шығынын есептеу.

Жобаны жүзеге асыру кезеңдері

Жобаны құрастыру барысында Arduino Uno микроконтроллері, PIR қозғалыс сенсоры, LED жарықдиодтары, резисторлар және қорек көзі қолданылды. Алдымен құрылғының электрлік байланыс сызбасы дайындалды. Кейін барлық компоненттер өзара байланыстырылып, Arduino IDE ортасында бағдарламалық код жазылды.

Жүйенің жұмыс алгоритмі келесі кезеңдер бойынша жүзеге асады:

1. Қозғалыс сенсоры адамның қозғалысын анықтайды;
2. Arduino микроконтроллері сигналды өңдейді;
3. LED шамдары қозғалыс бағыты бойынша кезекпен жанады;
4. Белгілі бір уақыттан кейін жарық автоматты түрде өшеді.

Бағдарламалау барысында жалған сигналдардың әсерін азайтатын сүзгі алгоритмі енгізілді. Бұл жүйенің тұрақты жұмысын қамтамасыз етті.

Дайын жүйеге тәжірибелік тексеру жүргізілді. Тестілеу барысында сенсорлардың сезімталдығы, жарықтың іске қосылу жылдамдығы, энергия тұтыну деңгейі және жүйенің тұрақтылығы бақыланды.

Тәжірибе нәтижесінде қозғалыс сенсорлары адамның қозғалысын нақты анықтайтыны байқалды. Жарық тек қажетті уақытта ғана қосылып, адам қозғалысы тоқтағаннан кейін автоматты түрде өшетіні анықталды. Бұл электр энергиясын тиімді пайдалануға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар жарықтың төменнен жоғары және жоғарыдан төмен бағытта біртіндеп жануы жүйенің эстетикалық және функционалдық тиімділігін арттырды.

Зерттеу нәтижесінде:

- автоматтандырылған жарықтандыру жүйесі сәтті құрастырылды;
- энергия шығыны азайтылды;
- баспалдақтағы қауіпсіздік деңгейі артты;
- студенттердің бағдарламалау және инженерлік дағдылары дамыды;
- STEM технологиясының практикалық тиімділігі дәлелденді.

Жобаның практикалық маңызы жоғары, себебі оны колледждерде, мектептерде, жатақханаларда және қоғамдық ғимараттарда қолдануға болады. Автоматты басқару жүйесі электр энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді және адамдардың қауіпсіз қозғалуына жағдай жасайды.

Сонымен қатар жоба білім беру процесінде STEM технологияларын оқытудың тиімді құралы ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Қорытындылай келе, «Ақылды баспалдақ» жобасы қауіпсіздік пен энергия үнемдеуді біріктіретін заманауи инженерлік шешім болып табылады. Жоба барысында Arduino платформасы негізінде интеллектуалды жарықтандыру жүйесі жасалып, оның тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденді.

Зерттеу нәтижелері ұсынылған жүйенің практикалық маңыздылығы жоғары екенін көрсетті. Сонымен қатар жоба STEM технологияларының білім беру жүйесіндегі рөлін айқындап, студенттердің техникалық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етті.

Әдебиеттер тізімі

1. Arduino ресми платформасы
2. Arduino Official Hardware Documentation and Reference // URL: <https://www.arduino.cc> (
3. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. / Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.
4. Петин В. А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.
5. Arduino IDE бағдарламалау нұсқаулығы.