

நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் செயல்பாடுகள்

1. முன்னுரை

1957 ஆம் ஆண்டு துவங்கப்பட்ட நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையம், நெடுஞ்சாலைத் துறையின் ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சிக்கான ஒரு பிரிவாக செயல்படுகின்றது. 1948 ஆம் ஆண்டு ஒரு சிறிய மண் ஆய்வகமாக செயல்பட ஆரம்பித்து இன்று ஒரு தன்னிறைவுப் பெற்ற ஆராய்ச்சி நிலையமாக வளர்ந்துள்ளது. மண் ஆய்வகமாக ஆரம்பித்தபோது அப்போதைய தேவைக்கு ஏற்றதாக இருந்தது. ஆனால் சாலைகளின் வளர்ச்சிக்காக கற்கலவை, நிலக்கீல், மற்றும் கட்டுமான பகுதியிலும் ஆய்வு மேற்கொள்ள அவசியம் ஏற்பட்டபோது இந்த ஆராய்ச்சி நிலையம் உருவாக அடித்தளம் இடப்பட்டது. இந்த ஆராய்ச்சி நிலையம் நிறுவ மத்திய சாலை நிதி ஒதுக்கீட்டில் அனுமதி பெறப்பட்டு நிறுவப்பட்டது.

இந்த ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் தன்மையை கருத்தில் கொண்டு இதற்கு ஒத்த நிறுவனங்கள் அமைந்துள்ள பகுதியின் அருகிலேயே சுமார் 35 ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் வருங்கால விரிவாக்கத்தையும் கருத்தில் கொண்டு நிறுவப்பட்டது.

1956 ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி திங்கள் 3ம் நாள் அன்றைய மேதகு ஆளுநர் SRI PRAKASA அவர்களால் அடிக்கல் நாட்டப்பட்டது. கட்டுமானப் பணிகள் ஓராண்டில் நிறைவுபெற்று இவ்வாராய்ச்சி நிலையம் அன்றை முதல்வர் திரு.க. காமராஜ் அவர்களால் 1957 நவம்பர் 14ம் நாள் துவக்கி வைக்கப்பட்டது.

கற்கலவை ஆய்வகத்தின் ஓர் அங்கமாக பாலக் கட்டுமானத்தின் தாங்கு திறனை பரிசோதிக்கும் கனரக சோதனைத் தளம், நிலக்கீல், சரளைக் கற்கள், மண் ஆகியவற்றை சாலை தளத்திற்கு உபயோகப்படுத்த அதன் தன்மைகளை ஆய்வு செய்ய ஆசியாவிலேயே முதலவதாக நிறுவப்பட்ட வட்ட சோதனைத் தளம் அமையப்பெற்றது இந்த ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் சிறப்புத் தன்மையாகும்.

நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் முக்கிய மூன்று குறிக்கோள்கள் ஆராய்ச்சி, பயிற்சி, மற்றும் கலந்தாய்வு ஆகியனவாகும்.

நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தின் செயல்பாடுகள் கீழ்க்கண்ட பிரிவுகளில் அடங்கும்.

1. சாலை மற்றும் பாலங்களுக்கான தரம் மற்றும் தனி குறியீட்டுகளை நிர்ணயிக்க ஆய்வுகள் மேற்கொள்வது.
2. சாலை போக்குவரத்துத் தொடர்பாக போக்குவரத்து நிலை, விபத்துகள், வேகம், கால தாமதம், நெரிசல், விபத்து ஏற்படும் பகுதிகளை கண்டறிதல் மற்றும் அதற்கான தீர்வுகளை கண்டறிதல் போன்ற ஆய்வுகள் மேற்கொள்வது.
3. சாலைகள் மற்றும் பாலப் பணிகளுக்கு தேவையான நிலக்கீல் கலவை, மேல்தளக் கலவை, கற்கலவை விகிதங்களை வடிவமைப்புச் செய்தல்
4. சாலை மற்றும் பாலங்களுக்கான கட்டுமானப் பொருட்களான மண், கருங்கல், கற்கலவை, நிலக்கீல் போன்றவைகளை சோதனை செய்தல்.
5. பாலங்கள் மற்றும் கட்டிடங்களின் அடித் தளத்தை சோதனை செய்து அவற்றின் வலிமையை ஆய்வு செய்தல்
6. பொறியாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல்
7. கலந்தாய்வு நிறுவனங்களுக்கு தொழில் நுட்ப ஆலோசனை மற்றும் உதவி செய்தல்

மேற்கண்ட குறிக் கோள்களை அடைய நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையம் கீழ்க்கண்ட பிரிவுகளில் தன்னிறைவுப் பெற்ற ஆய்வகங்களை கொண்டுள்ளது.

1. மண் மற்றும் அடித்தள பொறியியல்
2. கற்கலவை மற்றும் கட்டுமானம்
3. நிலக்கீல் மற்றும் கற்கள்
4. போக்குவரவு மற்றும் போக்குவரத்து

மேற்கண்டவைத் தவிர நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒரு சிறப்பு ஆராய்ச்சி நூலகத்தையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இங்கு சுமார் 25,000 புத்தகங்கள் மற்றும் நடவடிக்கைக் குறிப்புகள் உள்ளன. மேலும் ஆண்டு முழுவதும் சுமார் 60 நடவடிக்கைக் குறிப்புகள் சேர்க்கப்படுகின்றது. இந்நூலகம் இந்திய தேசிய அறிவியல் மாநகர் மற்றும் கொல்கத்தாவைச் சேர்ந்த இந்திய சிறப்பு நூலகக் கழகம் மற்றும் தகவல் நிலையத்தின்

உறுப்பினராகவும் செயல்படுகின்றது. நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலைய பொறியாளர்கள் தயாரித்த 100க்கும் மேற்பட்ட தொழில் நுட்ப ஆய்வறிக்கை I.R.C. யால் அங்கீகரிக்கப்பட்டு பிரசுரிக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் 1989 ஆம் ஆண்டு ஆசிய வளர்ச்சி வங்கியின் நிதி உதவியுடன் PC-AT (386), PC-XT (8088) கணினிகள் நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டது. இக்கணினிகள் தமிழ்நாட்டிலுள்ள நெடுஞ்சாலைகளை அறிவியல் பூர்வமாக ஆய்வு செய்து பராமரிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது. தற்போது 1800 சதுர அடி பரப்பில் தனி கணினிப் பிரிவு ஒன்று நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் அனைத்து ஆய்வகங்கள் மற்றும் நிர்வாகப் பிரிவு கணினிகளுடன் இணைந்து செயல்பட்டு வருகின்றது.

2. ஆராய்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சிப் பணிகள்

2.1 மண் ஆய்வகம்

சுதந்திரம் அடைந்த பின்னர் ஏராளமான நகரங்களும் கிராமங்களும் இணைக்கப்பட்டன. எனவே, புதிய சாலைகள் அமைப்பதில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. அப்பொழுது கிராமப்புறங்களுக்கு பொருந்தக் கூடிய மலிவான பொருட்களையும், செலவைக் குறைப்பதற்கான தொழில் நுட்பங்களையும் கண்டறிவதற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. இந்நாட்டிற்கு ஏற்ற சாலைகளை உருவாக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இவைகளை நிறைவேற்றுவதற்கு பல்வகை ஆய்வுத் திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

நாடு தொழில் மயமாக்கப்பட்டு வந்ததால், பொருட்கள் மற்றும் மக்கள் போக்குவரத்து அதிகரிக்கலாயிற்று. ஏற்கனவே அபிவிருத்தியடைந்திருந்த சாலைகள் மேலும் பலப்படுத்தப்பட வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டிருக்கிறது.

புதிய சாலைகள் அமைப்பதில் ஏற்படும் சில சிரமங்களும், ஏராளமான செலவுகளும் நெடுஞ்சாலைப் பொறியாளர்களுக்கு நவீன கட்டுமானப் பொருட்களையும், கட்டுமான

வழிமுறைகளையும் கண்டறிய வேண்டிய அவசியத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. மேலும் தற்கால உலகமயமாக்கல் கொள்கைகளுக்கேற்ப ஆய்வுப் பணிகளை இத்துறையிலும் செய்வது அவசியமாகியுள்ளது.

கீழ்க்கண்ட ஆய்வு பணிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

மலைப் பகுதிகளில் நிலச் சரிவுகளைத் தடுக்கவும் மண் அரிப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், வடிகால்களை அமைத்தல் மற்றும் கயிறு வலைகளைக் பயன்படுத்தல் ஆகியவற்றை செய்து நீலகிரி மலைகளில் பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டது.

களிமண் பகுதிச் சாலைகளில் சாலையின் தாங்கும் தன்மையை அபிவிருத்தி செய்ய, சுண்ணாம்பு மற்றும் மணல்களைப் பயன்படுத்தும் தொழில் நுட்பங்களை சோதனை செய்து பார்க்கப்படுகிறது.

இந்த ஆய்வுகள் சாலைகளில் தோன்றும் பிரச்சினைகளை சமாளிப்பதற்கு உதவி கரமாக உள்ளன.

2.2 கற்கலவை ஆய்வகம்

நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலைய கற்கலவை மற்றும் கட்டுமான ஆய்வகத்தில் சிமெண்ட், மணல், கற்கள், கம்பி, செங்கல், பாவும் கற்கள் ஆகியவற்றுக்கான பல்வேறு ஆய்வுகளும், கற்கலவை தாங்கும் திறன் மற்றும் வளைவு திறன் ஆய்வுகளும் அன்றாட பணிகளாக செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

மேலும் அனைத்து பெரிய மற்றும் சிறிய பாலங்களுக்கும் கற்கலவை விகித வடிவமைப்பு மிக நேர்த்தியான முறையில் செய்யப்படுகிறது.

பால வேலைகள் நடக்கும் போது அடிக்கடி ஆய்வு மேற்கொண்டதன் பலனாக செயலாக்கும் பொறியாளர்களுக்கு தக்க பயிற்சி மற்றும் அறிவுரை வழங்கியதன் மூலம் உயர்தர கட்டுமானங்களை பெற முடிந்துள்ளது.

முறுக்கு கம்பிகளை முதல் முதலாக உபயோகித்து கெடிலம் ஆற்றின் குறுக்கே பாலம் அமைத்த பெருமை இந்த ஆய்வகத்திற்கு உண்டு.

அனல் மின் நிலைய கழிவான நிலக்கரி சாம்பலை தக்க விகிதாசாரத்தில் கற்கலவையில் கலந்து, அதே திறனை பெறும் ஆய்வு செய்ததன் மூலம் பண சேமிப்பும், சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்பு வகையிலும் இந்த ஆய்வகம் பங்கேற்றுள்ளது.

தமிழ்நாடு மற்றும் அண்டை மாநிலங்களில் பழைய பாலங்கள் மற்றும் கோவில் கோபுர அடித் தளங்களின் தாங்கும் திறன் அறியும் மிக மேலான பணியினை கட்டுமான ஆய்வகம் செய்துள்ளது. அவைகளில் அருள்மிகு இரங்கநாதஸ்வாமி திருக்கோவில் (திருவாரங்கம்) கோபுர நிலையைப் பற்றிய ஆய்வு குறிப்பிடத்தக்கது.

தற்போது தமிழ்நாட்டில் உள்ள எல்லாப் பாலங்களின் விவரங்களை கணினி மூலம் அறிய தக்க நடவடிக்கைக்கள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றது. அதிக திறன் ஆய்வு தளம் ஒன்று பாலத்தின் உத்திரங்களை ஆய்வு செய்யும் வகையில் கட்டப்பட்டு செயல்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

2.3 நிலக்கீல் ஆய்வகம்

சாலை பராமரிப்பு மற்றும் கட்டுமானப் பணிகள் தரமாகவும், மற்றும் சிக்கன முறையிலும் நடைப்பெறுவதற்கான ஆராய்ச்சி பணிகள் நிலக்கீல் ஆய்வகத்தில் நடைப் பெற்று வருகின்றன. நிலக்கீல் கட்டுமானத்திற்கான பொருட்கள் ஆய்வு செய்யப்பட்டு வேலைக்கு உகந்தன என்று பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன. நெடுஞ்சாலை மற்றும் விமான ஓடு தளத்திற்கு உகந்த நிலக்கீல் கற்கலவை, தர நிர்ணயத்திற்கு ஏற்ப வடிவமைக்கப்படுகிறது. தரக்கட்டுப்பாடு முறைகளும் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. தமிழ்நாடு மாநிலத்தில் கிடைக்கப்பெறும் கற்கள் பரிசோதனை செய்யப்பட்டு சோதனை முடிவுகள் பதிவு செய்யப்படுகிறது. இவற்றை தேவை ஏற்படும் சமயம் உபயோகப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

பற்பல ஆராய்ச்சி பணிகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டு பயன் பெறும் வகையில் அமைந்துள்ளன. ஆற்று மணலுக்கு பதிலாக கடல் மணலும், சிமெண்ட்டுக்கு பதிலாக கண்ணாம்புத் தூளும் நிலக்கீல் கலவைகளில் பயன்படுத்தலாம். அனல்மின் நிலையங்களில் இருந்து கிடைக்கப் பெறும் கழிவுப் பொருளான சாம்பலை நிலக்கீல் கலவையில் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பண சேமிப்பு ஏற்படுகிறது. அடி பூச்சிற்கு தேவையான நீர்த்த நிலக்கீல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதை சாலை பராமரிப்பு பணிகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம். சாலைகளின் வழக்குத் திறனை உகந்த உபகரணத்தின் மூலம் கண்டறிந்து தேவையான நிவர்த்திக்கான ஆலோசனை வழங்கப்படுகிறது. இரப்பர் கலந்த நிலக்கீல் தயாரிக்கப்பட்டு சோதனைகள் செய்யப்பட்டன. சாலைகளின் செயல் திறனை அதிகரிக்க இரப்பர் நிலக்கீல் கலவை பெரிதும் பயன்படுகிறது.

2.4 போக்குவரத்து ஆய்வகம்

நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் உள்ள போக்குவரத்து ஆய்வகம், போக்குவரத்து மற்றும் போக்குவரத்து பொறியியல் தொடர்பான ஆராய்ச்சி திட்டங்களை தீட்டுவதில் ஈடுபட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வகம் போக்குவரத்து திட்டமிடல், மேற்பார்வையிடல், மாநிலத்திலுள்ள பல்வேறு சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப துரித நெரிசலற்ற போக்குவரத்து ஏற்பட போக்குவரத்துடன் தொடர்புடைய பல்வேறு துறைகளுடன் இணைத்து செயல்பட்டு வருகிறது.

இந்த ஆய்வகம், தானியங்கி வாகனங்களைப் பிரித்து கணக்கெடுக்கும் கருவி, வாகன வேகத்தை கணக்கெடுக்கும் கருவி, சாலை திருப்பங்களில் பாதுகாப்பான திருப்பு வேகத்தை கண்டு பிடிக்கும் கருவி, கையில் எடுத்துச் செல்லும் வாகன எடை போடும் கருவி, வாகனங்களின் வேகத்தை கணக்கெடுக்கும் கருவி, சாலையில் உள்ள போக்குவரத்து குறிகளின் இரவு நேர ஒளி பிரதிபலிப்பை அளக்கும் கருவி, சாலை மேல் தளத்தின் தரத்தை ஆராயும் கருவி, சாலைகளின் மேடு பள்ள அளவெடுக்கும் கருவி, சாலைகளில் ஒலி அளவை கணக்கிடும் கருவி, ஓடும் வாகனத்தின் எடையை வாகனத்தை

நிறுத்தாமல் எடைபோடும் கருவி, சாலை விளக்குகளின் ஒளி அளவை கணக்கிடும் கருவி, மற்றும் பல நவீன சாதனங்களை கொண்டுள்ளது.

சாலை விபத்துகளை கணக்கெடுத்து, அடிக்கடி விபத்து ஏற்படும் பகுதிகளை கண்டறிந்து அந்த இடத்தில் விபத்துகளை தவிர்க்க எடுக்க வேண்டிய வழிமுறைகளை கண்டறிந்து அதனை செயல்படுத்துகிறது. பெரிய விபத்துகள் ஏற்படும் இடங்களை கண்டறிந்து அந்த விபத்துகளை தவிர்க்க தேவையான விரிவான பொறியியல் தொடர்புடைய வழிமுறைகளை கண்டறிதல் போன்ற நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

தமிழ்நாட்டில் உள்ள நகர்ப்புறம் மற்றும் ஊரகப் பகுதிகளில் ஏற்படும், போக்குவரத்து நெரிசல், தாமதம் மற்றும் விபத்துகளை குறைக்க, தடையற்ற வசதியான போக்குவரத்துக்கு, போக்குவரத்து கட்டுப்பாடு அதிகாரிகளுடன் கலந்து தேவையான போக்குவரத்து வழிமுறைகளை கண்டறிந்து திட்டமிடப்படுகிறது.

மேலும் இந்த ஆய்வகம், எதிர்கால போக்குவரத்து வளர்ச்சிகளை அனுமானித்து தேவையான சாலை வசதிகள் ஏற்படுத்துவதற்கு பல்வேறு போக்குவரத்து கணக்கெடுப்புகள் நடத்தி வருகின்றன.

3. பயிற்சி

பணியில் ஈடுபடும் பொறியாளர்களின் மனதில் தோன்றும் சந்தேகங்களையும், பணியில் ஏற்படும் சிக்கல்களை தீர்ப்பதற்கும் தொழில் நுட்ப பயிற்சி அவசியமாகிறது. புத்தகங்களில் சொல்லப்படாத நடைமுறைகளையும் இப்பயிற்சியின் மூலம் அறிய உதவுகிறது. நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் நடத்தப்படும் தொழில் நுட்ப பயிற்சியின் மூலம், களப்பொறியாளர்களின், (கட்டுமானம், திட்டமிடுதல், மற்றும் வடிவமைத்தல் ஆகியவற்றில்) அறிவுத் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

நெடுஞ்சாலைத் துறையில் உள்ள அனைத்துப் பொறியாளர்களுக்கும் ஒவ்வொரு மாதமும் மண், நிலக்கீல், கற்கலவை மற்றும் போக்குவரத்து ஆகிய பிரிவுகளில் தரக்கட்டுப்பாடு சோதனைகளும் பயிற்சியாளர்களுக்கு செய்து காட்டப்படுகின்றது.

4. தரக்கட்டுப்பாடு

நெடுஞ்சாலைத் துறையில் உள்ள அனைத்து பணிகளையும் தரத்துடன் செயல்படுத்தும் பொறுப்பு நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திடம் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது.

5. கலந்தாய்வு பணிகள்

கட்டிட மற்றும் சாலை பொறியியல் பிரிவில் நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒரு சிறப்பு நிறுவனமாக செயல்படுவதால், இவ்வாராய்ச்சி நிலையத்தில் பல கலந்தாய்வு பணிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மண் மற்றும் அடித்தள பொறியியல் பிரிவில், மண், சரள் அல்லது சுண்ணாம்பு மற்றும் சிமெண்ட் சேர்ந்த மண் கலவை விகிதம் ஆய்வக சோதனைகளுக்கு பின்னர் இறுதியாக்கம் அல்லது வடிவமைப்பு செய்யப்படுகின்றது. இதே போன்று, பெரிய மற்றும் சிறிய பால பணிகளுக்கு தேவைப்படும் கற்கலவை கலவை விகிதம் சிக்கனமாகவும், நீடித்து உழைக்கும் வகையிலும் வடிவமைக்கப்பட்டு அளிக்கப்படுகின்றது. பழுதடைந்த பாலங்களின் சீரமைப்புப் பணிக்காக நெடுஞ்சாலை ஆராய்ச்சி நிலையம் பல ஆலோசனைகளை வழங்கியுள்ளது. நிலக்கீல் ஆய்வகத்தில், தார்ச்சாலை கட்டுமானத்திற்கான மூலப் பொருட்களும், பல்வேறு பணிக்கான மூலப் பொருட்களின் பொருந்தும் தண்மைக்காகவும் ஆய்வு செய்யப்படுகின்றது. நெடுஞ்சாலை மற்றும் விமான ஒடு தளத்திற்கு தேவைப்படும் நிலக்கீல் கலவை, நிலக்கீல் ஆய்வகத்தில் வடிவமைப்பு செய்யப்படுகிறது. கல்சுரங்களிலிருந்து பெறப்படும் கற்களின் தண்மையும் ஆய்வு செய்யப்படுகிறது.