

បច្ចេកវិទ្យា និងស្ថាបត្យកម្ម

ប្រវត្តិសាស្ត្រនៃស្ថាបត្យកម្ម សិល្បៈ វិទ្យាសាស្ត្រនៃការរចនា និងសាងសង់អគារ មានតាំងពីយូរណាស់មកហើយ និងមានការផ្លាស់ប្តូរពីមួយសម័យកាលទៅមួយសម័យកាល ដោយចាប់ផ្តើមពីសំណង់ផ្ទះធម្មតាហូតដល់អគារខ្ពស់ៗគួរឱ្យស្ងប់ស្ទែងនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ។ ការវិវត្តនៃស្ថាបត្យកម្មគឺជាដំណើរដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍មួយ ដែលបានផ្លាស់ប្តូររូបរាងពិភពលោកដែលយើងរស់នៅ និងមានដើមកំណើតតាំងពីសម័យបុរេប្រវត្តិមកម្ល៉េះ ដែលនៅពេលនោះមនុស្សអាចសាងសង់បានទើបតែរចនាសម្ព័ន្ធបែបសាមញ្ញសម្រាប់ធ្វើជាជម្រក និងសម្រាប់ការការពារ។ រចនាសម្ព័ន្ធដើមនៅសម័យកាលនោះជាញឹកញាប់ត្រូវបានបង្កើតឡើងពីវត្ថុធាតុដើម ដែលងាយស្រួលរកបាន ដូចជា ភក់ ថ្ម និងឈើ ដើម្បីសាងសង់លំនៅឋាន ដូចជា ផ្ទះឥដ្ឋភក់ **Neolithic** និងលំនៅឋានរូងភ្នំនៅក្នុងតំបន់ ដូចជា **Cappadocia** ប្រទេសតួកគីជាដើម។ ក្រោយមកទៀត ស្របពេលដែលអរិយធម៌បានរីកចម្រើនកាន់តែខ្លាំង ស្ថាបត្យកម្មក៏មានការរីកចម្រើនកាន់តែខ្លាំងផងដែរ ដោយនៅចន្លោះឆ្នាំ ៣០៥០ មុនគ.ស ដល់ ៩០០ មុនគ.ស គឺជាសម័យកាលមួយដ៏លេចធ្លោនៃស្ថាបត្យកម្មអេហ្ស៊ីប។ ស្ថាបត្យករអេហ្ស៊ីបបានបង្កើតស្ថាបត្យកម្មដ៏គួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ជាច្រើន ដោយភាគច្រើនជាប្រាសាទ និងផ្នូរបុរាណ ដែលទាក់ទាញចំណាប់អារម្មណ៍ពីមនុស្សជុំវិញសកលលោកឱ្យស្គាល់ពីស្ថាបត្យកម្មបែបបុរាណ ដែលធ្វើឡើងដោយប្រើថ្មក្រានីត និងថ្មកំបោរ ហើយតុបតែងដោយអក្សរបុរាណ ចម្លាក់ និងផ្ទាំងគំនូរពណ៌ភ្លឺ។ លើសពីនេះទៀត ពេលនោះក៏ជាសម័យកាលដំបូងបង្អស់ដូចគ្នា ដែលគំនូរស្ថាបត្យកម្មត្រូវបានគូរដោយដៃ ដោយប្រើប៊ិច **Reed** និងទឹកថ្នាំខ្មៅសម្រាប់គូរនៅលើ **Papyrus**។ ស្ថាបត្យកម្មអេហ្ស៊ីបបានជះឥទ្ធិពលទៅដល់រចនាសម្ព័ន្ធស្ថាបត្យកម្មនៅបណ្តាប្រទេសផ្សេងៗជាច្រើនរហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្នជាក់ស្តែង **សារមន្ទីរ Louvre** នៅប្រទេសបារាំង និង **The Palace of Peace & Reconciliation** នៅប្រទេសកាហ្សាក់ស្ថានជាដើម។ ស្រដៀងគ្នានេះដែរ ចក្រភព **Greek** និង **Roman** ក៏បន្តប្រើប្រាស់ក្រដាស និងប៊ិចដើម្បីគូរចេញនូវរចនាបថស្ថាបត្យកម្មដ៏អស្ចារ្យ និងបានបង្ហាញសកលលោកពីស្ថាបត្យកម្មបុរាណផងដែរ ដោយស្ថាបត្យកម្ម **Greek** និង **Roman** មានភាពលេចធ្លោនៅចន្លោះឆ្នាំ ៧០០ មុនគ.ស ដល់ ៣២៣ មុនគ.ស និង ៤៤ មុនគ.ស ដល់ គ.ស ៤៧៦ ។ ស្ថាបត្យកម្ម **Greek** បាននាំមកនូវរចនាសម្ព័ន្ធមួយដែលប្រើប្រាស់ **Doric Column** សម្រាប់ដាក់នៅផ្នែកខាងមុខ ឬខាងក្រៅនៃអគារជាក់ស្តែង **Parthenon** ដ៏ល្បីល្បាញនៅទីក្រុង **Athens** **ប្រទេស Greek** ហើយការប្រើប្រាស់ **Column** សម្រាប់រចនាសម្ព័ន្ធសំណង់គឺជាភាពលេចធ្លោនៅក្នុងស្ថាបត្យកម្មនៅសម័យកាលនោះ។ ក្រោយមកទៀតក៏មានការលេចឡើងនូវស្ថាបត្យកម្ម **Romans** ដែលទទួលឥទ្ធិពលពីរចនាបថ **Greek** និង **Hellenistic**

ប៉ុន្តែស្ថាបត្យកម្ម **Romans** មានការតុបតែងល្អជាងស្ថាបត្យកម្ម **Greek** និង **Hellenistic** ទៀត ដែលធ្វើឱ្យស្ថាបត្យកម្ម **Romans** មានភាពល្បីល្បាញរហូតមកដល់សព្វថ្ងៃផងដែរ ជាក់ស្តែង **Roman Colosseum** និង **Pantheon** នៅទីក្រុង **Rome** ជាដើម។ ក្រោយមកទៀត ស្ថាបត្យកម្មល្បីៗផ្សេងទៀតក៏បានលេចរូបរាងឡើង ហើយគំនូរស្ថាបត្យកម្មដែលគួរដោយដៃក៏មានភាពប្រសើរឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែលគេប្រើប្រាស់ប្រភេទក្រដាស **Parchment** ហើយការគូរកាន់តែលម្អិត និងមានភាពច្បាស់លាស់ ដើម្បីឱ្យគំនិតក្នុងការសាងសង់សំណង់ដែលមានភាពស្មុគស្មាញក្លាយជាការពិត ជាក់ស្តែង ស្ថាបត្យកម្ម **Gothic** ដែលជាការរួមបញ្ចូលរវាងសាសនា និងស្ថាបត្យកម្ម និងមានភាពល្បីល្បាញនៅចន្លោះសតវត្សរ៍ទី ១១ ដល់ចុងសតវត្សរ៍ទី ១៣, ស្ថាបត្យកម្ម **Renaissance** ផ្តោតសំខាន់ជាថ្មីលើភាពស៊ីមេទ្រី សមាមាត្រ និងសោភ័ណភាពបុរាណ ដែលទទួលបានភាពល្បីល្បាញនៅដើមសតវត្សរ៍ទី១៤ ដល់សតវត្សរ៍ទី ១៦ និងស្ថាបត្យកម្ម **Baroque** ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីរចនាបថដ៏ប្រណីត និងអស្ចារ្យ បានសាងសង់ចេញជាវិមាន **Versailles** ដែលធ្វើឱ្យស្ថាបត្យកម្មនេះមានភាពលេចធ្លោនៅសតវត្សរ៍ទី ១៦ ដល់សតវត្សរ៍ទី ១៨ ផងដែរ។

ការណ៍នេះ បង្ហាញថាដើម្បីគួរឱ្យចេញជាគំនូរស្ថាបត្យកម្មនៅសម័យកាលមុនពេលមានវត្តមាននៃបច្ចេកវិទ្យា ស្ថាបត្យកម្មត្រូវការចំណាយពេលយូរ, ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ច្រើន និងត្រូវការមនុស្សច្រើនដើម្បីបញ្ចប់គម្រោងនីមួយៗ។ ដូច្នេះ វត្តមាននៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម ដែលធ្វើឱ្យមានការវិវត្តនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលថ្មីជាច្រើនៗ បានធ្វើឱ្យការវិវត្តនៃស្ថាបត្យកម្មមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំង ដោយមិនត្រឹមតែបានជួយជំរុញការអភិវឌ្ឍ និងផ្លាស់ប្តូរវិស័យនេះប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបានធ្វើឱ្យមានសេដ្ឋកិច្ចសង្គមសកលលោកទាំងមូលមានការផ្លាស់ប្តូរ។ បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មបានបង្កើតចេញជាបច្ចេកទេសថ្មីៗជាច្រើន ជាក់ស្តែងកម្មវិធី **CAD** ដែលជាបច្ចេកវិទ្យាមួយបង្កើតឡើងនៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៦០ ដើម្បីផ្តល់នូវបទពិសោធក្នុងការរចនាដែលអាចបង្កើតជាគំរូឌីជីថល ហើយជំនួសដំណើរការធ្វើសេចក្តីព្រាងដោយដៃធម្មតាជាមួយនឹងដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិកម្មវិញ។ លើសពីនេះទៀត បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មក៏បានធ្វើឱ្យស្ថាបត្យកម្មទំនើបលេចរូបរាងឡើងនៅសតវត្សរ៍ទី ១៩ ដោយបានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាជាជំនួយក្នុងការរចនា ដែលគេស្គាល់ថាជា **បច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម**។ **បច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម** សំដៅដល់ការរចនាណាមួយធ្វើឡើងប្រកបដោយគំនិតច្នៃប្រឌិត និងរួមបញ្ចូលស្ថាបត្យកម្ម វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងវិស្វកម្ម ដើម្បីធានាបានថាអគារ ឬរចនាសម្ព័ន្ធរចនាឡើងសមនឹងគោលបំណង និងតម្រូវការរបស់អតិថិជន ដែលមិនត្រឹមតែមានភាពទាក់ទាញប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងគិតគូរដល់បរិស្ថានផងដែរ។

I. ភាពខុសគ្នារវាងស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី និងស្ថាបត្យកម្មទំនើប

ស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណីភាគច្រើនទទួលឥទ្ធិពលពីវប្បធម៌ និងសាសនា ទើបធ្វើឱ្យមានស្ថាបត្យកម្មបែបវប្បធម៌ និងសាសនាជាច្រើនបន្សល់ទុកមកដល់សព្វថ្ងៃ ស្របពេលដែលស្ថាបត្យកម្មទំនើបផ្តោតសំខាន់លើការរស់នៅរបស់មនុស្សបច្ចុប្បន្ន និងបរិស្ថានច្រើនជាងក្នុងការរចនាចេញជារចនាសម្ព័ន្ធនាមួយ។ អាស្រ័យហេតុនេះ យើងអាចមើលដឹងភ្លាមៗពីភាពខុសគ្នារវាងស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី និងស្ថាបត្យកម្មទំនើប ដោយសារលក្ខណៈពិសេសប្លែកនៃការរចនារបស់ស្ថាបត្យកម្មទាំងពីរ។

យ៉ាងណាមិញ ខាងក្រោមនេះនឹងបង្ហាញពីភាពខុសគ្នាសំខាន់ៗបន្ថែមរវាងស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី និង ស្ថាបត្យកម្មទំនើប៖

➤ **ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា**

ភាពខុសគ្នាទីមួយដែលអាចមើលឃើញច្បាស់តែម្តងនោះ គឺការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា។ បើយើង និយាយពីការរចនា ស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណីនៅប្រើប្រាស់ការរចនាដោយដៃនៅឡើយ ដែលប្រើប្រាស់ ក្រដាស, ខ្មៅដៃ និងបិទជាដើមក្នុងការរចនាចេញជាប្លង់សម្រាប់សាងសង់ ខណៈដែលស្ថាបត្យកម្ម ទំនើបខុសគ្នាទាំងស្រុងពីស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី ដោយប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយនូវបច្ចេកវិទ្យាដែល កំពុងមានការរៀនសូត្រ និងរីកចម្រើន ជាក់ស្តែង កម្មវិធី CAD, បច្ចេកវិទ្យា VR, Building Information Modeling (BIM) និងបច្ចេកវិទ្យា 3D Printing ជាដើម ដើម្បីបង្កើតការរចនាអគារមួយប្រកបដោយ និរន្តរភាព និងប្រសិទ្ធភាព។

➤ **ទំហំ និងសម្ភារៈសំណង់**

ចំណុចខុសគ្នាមួយទៀតរវាងស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី និងស្ថាបត្យកម្មទំនើប គឺទំហំរចនាសម្ព័ន្ធ និងសម្ភារៈដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់សំណង់ស្ថាបត្យកម្មទាំងនោះ។ ស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី នីមួយៗត្រូវបានរចនាឡើងសម្រាប់ការសាងសង់សំណង់មានទំហំធំ និងប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីធំផងដែរ ជាមួយវត្ថុធាតុដើមសាងសង់ក្នុងស្រុក ដូចជា ឥដ្ឋ ថ្ម និងឈើជាដើម។ ផ្ទុយទៅវិញ ស្ថាបត្យកម្មទំនើប ព្យាយាមប្រើប្រាស់ផ្ទៃដីសាងសង់ឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ បើទោះបីជាផ្ទៃដីសាងសង់តូចយ៉ាងណា ក៏ស្ថាបត្យកម្មបច្ចុប្បន្នអាចផ្តល់ឱ្យនូវគំនូររចនាសម្ព័ន្ធដែលសាកសមជាមួយទំហំផ្ទៃដីផងដែរ តាមរយៈ ការរចនាបែបទំនើប ជាមួយសម្ភារៈសំណង់សម្បូរបែប ដូចជា បេតុង, ដែក និងកញ្ចក់ជាដើម។

➤ **ប្រសិទ្ធភាពចំណាយ**

ប្រសិទ្ធភាពចំណាយគឺជាភាពខុសគ្នាមួយទៀតរវាងស្ថាបត្យកម្មទាំងពីរនេះ ដោយស្ថាបត្យកម្ម ប្រពៃណីប្រើប្រាស់តែវត្ថុធាតុដើមភាគច្រើននៅក្នុងស្រុក ឬប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិទាំងក្នុងការរចនា និងការសាងសង់ ដែលធ្វើឱ្យការចំណាយលើសម្ភារៈតិចជាងស្ថាបត្យកម្មទំនើប។ យ៉ាងណាមិញ បើទោះបីជាស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណីប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមមានតម្លៃទាបជាងក្តី ក៏ប៉ុន្តែការរចនាត្រូវការ ចំណាយពេលយូរ និងត្រូវការស្ថាបត្យករច្រើនក្នុងការបញ្ចប់ការគូររចនាសម្ព័ន្ធនីមួយៗ ដោយហេតុថា ការរចនាត្រូវធ្វើឡើងដោយដៃ ដែលនេះទាមទារការចំណាយច្រើនលើធនធានមនុស្សវិញ។ ចំណែកឯ ស្ថាបត្យកម្មទំនើបវិញគិតគូរច្រើនលើប្រសិទ្ធភាពនៃការចំណាយ ដោយសារតែក្រុមហ៊ុនស្ថាបត្យកម្ម នាពេលបច្ចុប្បន្នយកចិត្តទុកដាក់ខ្លាំងលើប្រាក់ចំណេញរបស់ពួកគេ ដូច្នេះប្រសិទ្ធភាពនៃការចំណាយ ត្រូវបានគិតគូរខ្ពស់ជាងនាពេលបច្ចុប្បន្ន។

» និរន្តរភាព

ស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណីភាគច្រើនផ្ដោតសំខាន់លើភាពទាក់ទាញនៃការរចនារបស់ពួកគេ ស្របពេលដែលស្ថាបត្យកម្មទំនើបសង្កត់ធ្ងន់ខ្លាំងលើនិរន្តរភាព។ ជាក់ស្ដែង សំណង់អគារឥឡូវនេះភាគច្រើនរចនាឡើងដោយទាញយកផលប្រយោជន៍ពីថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ រួមជាមួយនឹងប្រភពថាមពលកកើតឡើងវិញផងដែរ តាមរយៈការរចនាដោយមានបង្អួចធំៗ ដើម្បីទទួលបានពន្លឺធម្មជាតិច្រើនដែលនេះមិនត្រូវបានគិតគូរសម្រាប់ការរចនាស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណីនោះទេ ដោយរចនាសម្ព័ន្ធប្រពៃណីជាធម្មតាមានបង្អួចតូចជាងដែលទាមទារពន្លឺសិប្បនិម្មិតបន្ថែមទៀត។

II. ប្រភេទនៃស្ថាបត្យកម្ម

» Residential Architecture

Residential Architecture សំដៅដល់ដំណើរការរចនា, ការធ្វើផែនការ និងសាងសង់ផ្ទះសម្រាប់រស់នៅ ដែលរួមបញ្ចូលតាំងពីផ្ទះសម្រាប់គ្រួសារតែមួយ រហូតដល់លំនៅឋានពហុគ្រួសារ ដូចជា អគារផ្ទះល្វែង វីឡា ឬខុនដូដូជាដើម។ គោលដៅនៃស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះ គឺដើម្បីបង្កើតបរិយាកាស ដែលបំពេញតម្រូវការរបស់អ្នករស់នៅ និងធ្វើឱ្យលំនៅឋានមានភាពទាក់ទាញផងដែរ។ ការណ៍នេះ ទាមទារឱ្យស្ថាបត្យករត្រូវពិចារណាលើកត្តាជាច្រើននៅពេលរចនាស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះ ដោយដំបូងពួកគេត្រូវគិតគូរពីទំហំដី និងបទប្បញ្ញត្តិនានាក្នុងតំបន់ ដើម្បីធានាថាការរចនារបស់ពួកគេត្រឹមត្រូវ និងអនុលោមទៅតាមច្បាប់។ លើសពីនេះទៀត ពួកគេក៏ត្រូវគិតគូរពីដែនកំណត់ថវិកាផងដែរ ដោយហេតុថាការរឹតបន្តឹងថវិកាជាញឹកញាប់គឺជាបញ្ហាមួយនៅពេលយើងនិយាយពី Residential Architecture ដូច្នេះស្ថាបត្យករត្រូវគិតគូរច្រើនក្នុងការបង្កើតឱ្យចេញជារចនាសម្ព័ន្ធមួយដ៏ស្រស់ស្អាតទៅតាមការកំណត់។



➤ Commercial Architecture

ស្ថាបត្យកម្មមួយប្រភេទទៀត ដែលផ្ដោតជាពិសេសលើការអភិវឌ្ឍអគារ និងទីធ្លាដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងពាណិជ្ជកម្ម ដូចជា ហាងលក់រាយ ការិយាល័យ និងអគារពាណិជ្ជកម្មជាដើម ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា Commercial Architecture ។ ស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះផ្ដោតសំខាន់លើប្រភេទអាជីវកម្ម ដែលស្ថាបត្យករត្រូវចំណាយពេលស្រាវជ្រាវពីប្រភេទអាជីវកម្ម, ដឹងច្បាស់ពីតម្រូវការរបស់ម្ចាស់អាជីវកម្ម, សិក្សាពីអាកប្បកិរិយារបស់អតិថិជន និងអន្តរកម្មរវាងអាជីវកម្មជាមួយនឹងអតិថិជនជាដើម ដើម្បីផ្តល់នូវជម្រើសការរចនាស្ថាបត្យកម្មប្លែកៗ និងបំផុសគំនិតរចនា ដែលអាចទាញការចាប់អារម្មណ៍ពីអតិថិជនរបស់អាជីវកម្មនោះ។ អាស្រ័យហេតុនេះ ស្ថាបត្យកររួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុង Commercial Architecture ដោយហេតុថាបើការរចនាមានភាពទាក់ទាញ, មានសោភ័ណភាព, ពន្លឺ និងបរិយាកាសល្អ អាចជួយឱ្យអាជីវកម្មទទួលបានជោគជ័យ និងទទួលបានអតិថិជនច្រើន។



➤ Landscape Architecture

ស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះផ្ដោតសំខាន់លើការសិក្សា និងការអនុវត្តនៃការរចនាបរិស្ថានខាងក្រៅ និងខាងក្នុងទៅតាមទំហំផ្សេងៗ ដោយរួមបញ្ចូលទាំងសិល្បៈ បរិស្ថាន ស្ថាបត្យកម្ម វិស្វកម្ម និងសង្គមវិទ្យាជាដើម។ Landscape Architecture អាចមើលឃើញនៅតាមដងផ្លូវ, បរិវេណផ្ទះល្វែង, បរិវេណផ្សារទំនើប, ផ្លាហ្សា និងសួនច្បារនៅតាមបណ្តាកន្លែងនានា។ សម្រាប់ Landscape Architecture ស្ថាបត្យករមិនត្រឹមតែចូលរួមក្នុងការរចនាឱ្យចេញជារចនាសម្ព័ន្ធនោះទេ ប៉ុន្តែពួកគេក៏ចូលរួមជាមួយរដ្ឋាភិបាលក្នុងការបង្កើតចេញជាផែនការមេ ក្របខណ្ឌ និងគោលនយោបាយផ្សេងៗសម្រាប់ការរៀបចំទីកន្លែងនៅក្នុងទីក្រុង ដែលអាចបង្កើតកន្លែងប្រសើរជាងមុនសម្រាប់ប្រជាពលរដ្ឋ។



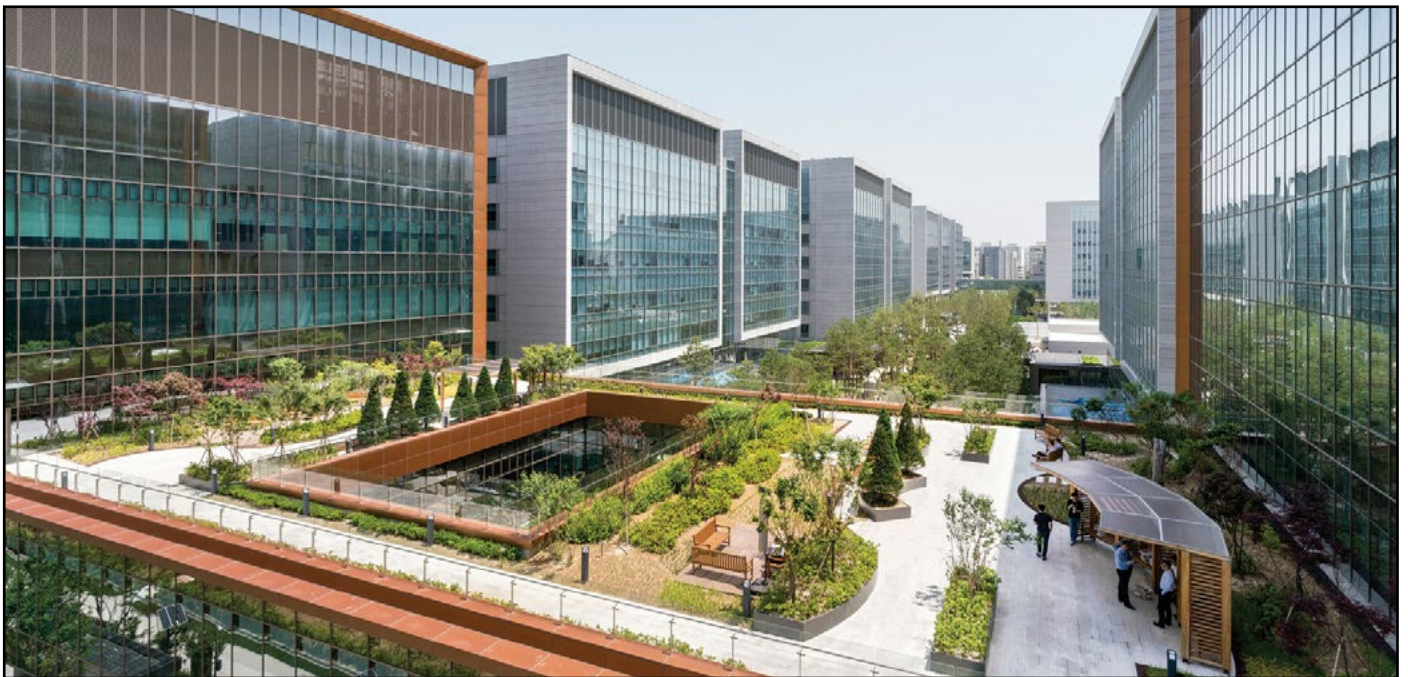
» Interior Design Architecture

Interior Design Architecture គឺជាសិល្បៈ និងវិទ្យាសាស្ត្រនៃការរចនាផ្ទៃខាងក្នុងនៃផ្ទះ ឬអគារផ្សេងទៀត ដោយរួមបញ្ចូលការជ្រើសរើសនិងការដាក់ត្រៀងសង្ហារឹម, ជម្រើសនៃពណ៌និងក្រណាត់, ភ្លើងបំភ្លឺ និងប្លង់រួមនៃបរិវេណខាងក្នុងឱ្យមានសោភ័ណភាព និងទាន់សម័យទៅតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជន។ ស្ថាបត្យករប្រភេទនេះមានជំនាញក្នុងការរចនាឱ្យចេញជារចនាសម្ព័ន្ធមួយដ៏ទាក់ទាញ បើទោះបីជាបរិវេណនៃផ្ទៃខាងក្នុងតូចឬធំ ក៏ពួកគេអាចបំផុសគំនិតច្នៃប្រឌិតបានផងដែរ។ យ៉ាងណាមិញ Interior Design Architecture ក៏ទាមទារឱ្យស្ថាបត្យករមានការយល់ដឹងច្បាស់អំពីចំណេះដឹងនៃការរចនាផងដែរ ដូចជា ទ្រឹស្តីពណ៌, ការរៀបចំប្លង់ និងចំណេះដឹងទាក់ទងនឹងត្រៀងសង្ហារឹមជាដើម ដើម្បីឱ្យការរចនាស្ថាបត្យកម្មចេញមកមានភាពប្រណីត និងទាក់ទាញ។



» Urban Design Architecture

Urban Design Architecture សំដៅដល់ការរចនា និងការធ្វើផែនការនៃតំបន់ទីក្រុង រួមទាំងការសាងសង់អគារ និងរចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗទៀត។ ស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះរួមបញ្ចូលអ្វីៗគ្រប់យ៉ាងចាប់ពីអគារខ្ពស់ៗ, ផ្សារទំនើប និងអគារការិយាល័យ រហូតដល់លំនៅឋាន និងសួនសាធារណៈ ដែលសាងសង់នៅក្នុងតំបន់ទីក្រុង ហើយគោលដៅនៃស្ថាបត្យកម្មនេះ គឺមិនត្រឹមតែដើម្បីបង្កើតបរិយាកាសសាងសង់មួយ ដែលមាននិរន្តរភាព ងាយស្រួលរស់នៅ និងមានប្រសិទ្ធភាពប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏បង្កើតបរិយាកាសរូបវន្តនៃទីក្រុងមួយ ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីតម្លៃសង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងវប្បធម៌របស់ប្រជាពលរដ្ឋដែលរស់នៅទីនោះផងដែរ។ ស្ថាបត្យករនៃស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះក៏បានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្តល់គំនិតច្នៃប្រឌិតរបស់ពួកគេក្នុងការរៀបចំតំបន់ ដែលមានដែនកំណត់ផ្ទៃដីសាងសង់ និងមានមនុស្សរស់នៅច្រើន សម្រាប់ជាជំនួយដល់ការរៀបចំផែនការទីក្រុង ក៏ដូចជាផែនការកសាងទីក្រុងឆ្លាតផងដែរ។



» Green Design Architecture

ប្រភេទនៃស្ថាបត្យកម្មមួយទៀត ដែលគិតគូរជាចម្បងពីបរិស្ថាននោះគឺ Green Design Architecture សំដៅដល់ការរចនាស្ថាបត្យកម្មដែលគិតគូរក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានរបស់រចនាសម្ព័ន្ធ ដែលបានសាងសង់មានទៅលើបរិស្ថានជុំវិញរបស់រចនាសម្ព័ន្ធនោះ។ ស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះត្រូវបានរចនា និងដំណើរការសាងសង់ឡើងដោយផ្ដោតសំខាន់លើការអភិរក្សថាមពល, ប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមដែលមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ឬសម្ភារៈដែលអាចកែច្នៃឡើងវិញ និងការថែរក្សាជីវចម្រុះនៃតំបន់សាងសង់នោះជាដើម។ Green Design Architecture ទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ច្រើននាពេលបច្ចុប្បន្ន ដោយហេតុថាមនុស្សមានការយល់ដឹង និងគិតគូរច្រើនពីបញ្ហាបរិស្ថាន ដូច្នេះស្ថាបត្យករនៃស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះកំពុងមានតម្រូវការខ្ពស់ផងដែរ។



» Industrial Architecture

Industrial Architecture គឺជាប្រភេទនៃការរចនាស្ថាបត្យកម្មមួយលេចរូបរាងឡើងក្នុងអំឡុង បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម ដែលប្រើក្នុងការសាងសង់អគារក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម។ ការរចនានៃស្ថាបត្យកម្ម ប្រភេទនេះអាចប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទអគារ ឬរោងចក្រ ប៉ុន្តែយើងនៅតែអាចមើលឃើញពីចំណុច ទូទៅមួយចំនួននៃការរចនាស្ថាបត្យកម្មប្រភេទនេះ ជាក់ស្តែង Industrial Architecture ប្រើប្រាស់ បរិវេណធំ និងមានពិដានខ្ពស់, ផ្តល់អាទិភាពដល់មុខងារ និងសុវត្ថិភាពកម្មករជាងសោភ័ណភាពនៃ រចនាសម្ព័ន្ធ, ប្រើប្រាស់ជញ្ជាំងឥដ្ឋ កម្រាលបេតុងនិងឆ្នឹមដែក, ប្រើប្រាស់ពន្លឺធម្មជាតិច្រើន និងរចនា ឱ្យចេញជារចនាសម្ព័ន្ធជាមួយបង្អួចធំៗ ដែលអាចជាជញ្ជាំងតែម្តង ឬបង្អួចជាប់ជាមួយដំបូលជាដើម។



III. បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗដែលជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនដល់វិស័យស្ថាបត្យកម្ម

ឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្មមានឫសគល់ដំបូងតាំងពីសម័យកាលនៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មលើកទីមួយ ដែលគេសង្កេតឃើញមានការបង្កើតនូវសម្ភារៈសំណង់សំខាន់ៗ ដូចជាដែកថែប, បេតុង និងជណ្តើរយន្តជាដើម ដែលនេះបានជំរុញឱ្យមាននូវការវិវត្តទៅមុខនៃវិស័យស្ថាបត្យកម្មតាមរយៈការចាប់យកនូវបច្ចេកវិទ្យា និងផលិតផលថ្មីៗពាក់ព័ន្ធនឹងវិស័យនេះ។ ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលបាននិងកំពុងនាំមកនូវការប្រែប្រួលធំៗ ដូចជា វិធីសាស្ត្រនៃការសាងសង់, ការរចនា, ការប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើម និងការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពសំណង់ជាដើម។ គិតមកត្រឹមពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យា ដូចជា Computer-Aided Design (CAD), Building Information Modeling (BIM), បច្ចេកវិទ្យា AR & VR, បច្ចេកវិទ្យា 3D Printing, កម្មវិធី GIS, ម៉ាស៊ីនសិក្សា និងបញ្ញាសិប្បនិម្មិតត្រូវបានកំពុងប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្មជុំវិញសកលលោក។ ខាងក្រោមនេះជាបច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗចំនួនដែលបានជួយជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនដល់វិស័យស្ថាបត្យកម្ម៖

► **CAD (Computer-Aided Design)៖** គឺជាកម្មវិធីកុំព្យូទ័រប្រើប្រាស់សម្រាប់ជាជំនួយដល់ស្ថាបត្យករ និងអ្នករចនាស្ថាបត្យកម្ម ដើម្បីបង្កើតគំនូរនៃសំណង់ទម្រង់ជា 2D ឬ 3D ដែលជួយបង្កើននូវប្រសិទ្ធភាព, សម្រួលរំហួរការងារ និងពង្រឹងលទ្ធភាពក្នុងការកែលម្អគុណភាព។ CAD ផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ស្ថាបត្យករ និងអ្នករចនាស្ថាបត្យកម្ម ដោយសារតែការចំណាយតិច, ដំណើរការនៃការរចនាមានភាពរហ័សជាងការគូរដោយដៃ, ការផ្តល់ឱ្យនូវព័ត៌មានបច្ចេកទេសនិងគំរូមានគុណភាពខ្ពស់, កាត់បន្ថយនូវកំហុស, មានភាពច្បាស់លាស់និងត្រឹមត្រូវខ្ពស់, ងាយស្រួលក្នុងការកែតម្រូវលើកនិងអនុវត្តន៍ជារួម និងអាចកែសម្រួលលើគំរូដែលមានស្រាប់ដោយពុំចាំបាច់ក្នុងការផលិតគំរូឡើងវិញឡើយ។

► **កម្មវិធី Building Information Modeling (BIM)៖** ត្រូវបានកំណត់ថាជាបច្ចេកវិទ្យាដែលគាំទ្រដល់បរិវត្តកម្មឌីជីថលក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្ម វិស្វកម្ម និងសំណង់។ BIM ជាប្រព័ន្ធនាគារវិមានទម្រង់ជា 3D ដែលអាចផលិតគំរូឌីជីថលនៃសំណង់ និងមានមុខងារសំខាន់ៗជាច្រើនផ្សេងទៀត។ BIM អាចតាមដាននូវការអនុវត្តគម្រោងទាំងមូលនៃសំណង់ ចាប់ពីដំណាក់កាលនៃការរៀបចំផែនការការរចនា ដំណើរការកសាង និងការបិទបញ្ចប់។ BIM ក៏ជំរុញ និងអនុញ្ញាតឱ្យមានការសហការខ្ពស់ពីភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងគម្រោង ដោយជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការរៀបចំផែនការ, ការកែសម្រួល, ការគ្រប់គ្រង, ការសាងសង់ និងការរចនាជាដើម ដើម្បីធ្វើអោយមានភាពប្រសើរឡើង និងមានភាពត្រឹមត្រូវទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសនៃការសាងសង់ និងជំរុញភាពច្នៃប្រឌិតក្នុងផ្នែករចនា ដែលធ្វើឱ្យការអនុវត្តគម្រោងបានកាន់តែលឿន មានប្រសិទ្ធភាព ហើយការសាងសង់សំណង់មានគុណភាពខ្ពស់។

► **បច្ចេកវិទ្យា 3D Printing៖** បានធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលនូវការបង្កើតគំរូនៃសំណង់ដែលជាជំនួយយ៉ាងសំខាន់ដល់ស្ថាបត្យករ ដោយបានតភ្ជាប់នូវពិភពនិម្មិតនៃសំណង់ឱ្យចេញជារូបរាងក្នុងមាត្រដ្ឋានតូច ដែលស្ថាបត្យករអាចបង្កើតគំរូដែលមានភាពជាក់លាក់, ត្រឹមត្រូវ, ច្បាស់លាស់ និងស្របតាម

តម្រូវការរបស់អតិថិជនបានឆាប់រហ័ស ហើយសន្សំសំចៃជាងការបង្កើតគំរូនៃសំណង់តាមបែបប្រពៃណី ដែលត្រូវចំណាយពេលវេលាច្រើន សោភ័ណភាពនៅមានកម្រិត និងមានការចំណាយខ្ពស់ជាងការ ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 3D Printing ។ នៅក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ នៅក្នុងប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍ បច្ចេកវិទ្យា នេះក៏កំពុងទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ និងត្រូវបានយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងការសាងសង់ជាសំណង់អគារ ស្ពាន ផ្លូវ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំខាន់ ដោយបច្ចេកវិទ្យានេះមានសមត្ថភាពក្នុងការសាងសង់សំណង់ ដែលមិនខ្វះខាតនូវវត្ថុធាតុដើម មិនមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ងាយស្រួលក្នុងការកែសម្រួល ចំណាយតិច និងអាចផលិតបានច្រើនទម្រង់។



► **បច្ចេកវិទ្យា 3D Animation:** បាននិងកំពុងធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំងដល់វិស័យស្ថាបត្យកម្ម ជាក់ស្តែងការសិក្សាបង្ហាញពីការប្រើប្រាស់ 3D Animation នៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្ម វិស្វកម្ម និង សំណង់ ក្នុងការជំរុញនូវប្រសិទ្ធភាព, ផលិតភាពការងារ, ទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ពីអតិថិជន និង ធ្វើឱ្យអាជីវកម្មនៅក្នុងវិស័យទាំងនោះទទួលបានជោគជ័យ។ 3D Animation ក៏បានធ្វើឱ្យមានការ ផ្លាស់ប្តូរដល់ដំណើរការការផលិតគំរូមុននឹងដល់ដំណើរការនៃការសាងសង់ ដោយអនុញ្ញាតឱ្យស្ថាបត្យករ អាចបង្កើតទម្រង់គំរូ និងធ្វើការរចនាដែលមានភាពប្រដូចទៅនឹងសភាពពិតផ្តល់ភាពងាយស្រួលក្នុង ការបង្ហាញអតិថិជន ដោយ 3D Animation ផ្តល់លទ្ធភាពអាចឱ្យអតិថិជនអាចមើលពីទំហំជាក់ស្តែង, ទំហំមាត្រដ្ឋាន, ពន្លឺ និងពណ៌ជាដើម មុនឈានដល់ដំណើរការនៃការសាងសង់។ លើសពីនេះទៀត 3D Animation ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ធ្វើការបង្ហាញរចនាបថផ្នែកខាងក្រៅ និងខាងក្នុងនៃ សំណង់ផងដែរ។



► **បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សា៖** បច្ចេកវិទ្យាទាំងពីរនេះបានជួយជំរុញបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្មដោយរាប់បញ្ចូលតាំងពីដំណាក់កាលនៃការរចនាស្ថាបត្យកម្ម ការសាងសង់ និងការអនុវត្ត។ គេប្រើប្រាស់បញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សាសម្រាប់ជាជំនួយក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យរួចធ្វើការសិក្សា និងវិភាគ ដើម្បីធ្វើការសម្រេចចិត្តលើការបង្កើតគំរូបង់សម្រាប់ការសាងសង់។ ស្ថាបត្យករអាចបង្កើនភាពត្រឹមត្រូវនៃការរចនា និងការព្យាករណ៍សំខាន់ៗ ដើម្បីធានាបាននូវសំណង់ដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ធន់ និងធានាបាននូវនិរន្តរភាពនៃការប្រើប្រាស់។

► **បច្ចេកវិទ្យា Generative Design AI៖** ការរួមបញ្ចូលនៃបច្ចេកវិទ្យា Generative Design AI បានជួយក្នុងការបំពេញការងារតាមរយៈការផ្តល់នូវបែបបទថ្មីៗនៃការរចនា ក៏ដូចជាការស្វែងរកដំណោះស្រាយនូវបញ្ហាដែលតែងតែជួបប្រទះនៅក្នុងដំណាក់កាលនៃការរចនាសំណង់ ដោយបច្ចេកវិទ្យានេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីជំរុញភាពច្នៃប្រឌិត, ប្រសិទ្ធភាព ក៏ដូចជានិរន្តរភាពនៃការរចនា និងគុណភាពនៃសំណង់ដែលធ្វើឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនៃការរចនាស្ថាបត្យកម្ម និងសោភ័ណភាពនៃសំណង់។ Generative Design AI អាចធ្វើការវិភាគ និងវាយតម្លៃដំណើរការនៃការរចនាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដោយប្រើឧបករណ៍គំរូ AI ធ្វើការទស្សន៍ទាយពីគុណភាពនៃសំណង់ ក៏ដូចជាប្រសិទ្ធភាពថាមពល ភាពរឹងមាំនៃការរចនា និងលក្ខណៈសំខាន់ៗផ្សេងទៀត។ Generative Design AI ក៏មានសមត្ថភាពក្នុងការធ្វើការងារដដែលៗដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដូចជាការបង្កើតគំរូនៃការរចនាថ្មីៗ ដែលនេះអាចសន្សំសំចៃពេលវេលា, ការចំណាយ និងជួយឱ្យដំណើរការនៃការសាងសង់សំណង់កាន់តែមានភាពប្រសើរឡើង។

IV. បច្ចេកវិទ្យា និងការប្រែប្រួលនៃវិស័យស្ថាបត្យកម្ម

គិតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាបានក្លាយជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជំរុញនូវការបង្កើតគំនិតថ្មីនៅក្នុងប្រទេស ហើយថែមទាំងជាផ្នែកមួយ ដែលពុំអាចខ្វះបានក្នុងការជំរុញកំណើន

សេដ្ឋកិច្ចក្នុងប្រទេស។ ជាក់ស្តែង បច្ចេកវិទ្យាបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកជំនួញ ជាច្រើនពីការដំណើរការបែបប្រពៃណី មកជាការដំណើរការបែបទំនើបប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត, មានភាពរហ័ស និងមានទំនុកចិត្តខ្ពស់។ ក្នុងនោះដែរ សម្រាប់ស្ថាបត្យករ អ្នកសាងសង់ផ្ទះ និងអ្នក រចនាគេហដ្ឋាន បច្ចេកវិទ្យាបានបានក្លាយជាតម្រូវការមួយដែលចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ការរចនា និងការ សាងសង់ ដែលបច្ចេកវិទ្យាអាចធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធភាព និងភាពធន់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យការរចនាកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់ផងដែរ។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបានអនុញ្ញាត ឱ្យស្ថាបត្យករចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ និងធ្វើការវិភាគទិន្នន័យទាំងនោះ ដើម្បីជាជំនួយក្នុងការបង្កើត ភាពច្នៃប្រឌិត បង្កើនប្រសិទ្ធភាពប្រតិបត្តិការ និងកាត់បន្ថយពេលវេលាក្នុងការរចនា។ យ៉ាងណាមិញ ស្ថាបត្យករជាច្រើននៅតែបន្តប្រកាន់ខ្ជាប់ជាមួយគំនិតបែបប្រពៃណី និងប្រឆាំងនឹងការប្រើប្រាស់ បច្ចេកវិទ្យាជាជំនួយ ដែលបានធ្វើឱ្យពួកគេមិនអាចតាមទាន់នូវការវិវត្តចុងក្រោយរបស់បច្ចេកវិទ្យា និង មិនអាចសម្របខ្លួនបាន។ ខាងក្រោមនេះនឹងបង្ហាញពីការប្រែប្រួលរបស់វិស័យស្ថាបត្យកម្មធំៗចំនួន ៥ បន្ទាប់ពីមានការជ្រៀតចូលនៃបច្ចេកវិទ្យា៖

➤ **3D Printing ធ្វើឱ្យការរចនាកាន់តែប្រសើរឡើង**

យើងប្រហែលជាធ្លាប់បានដឹងអំពីបច្ចេកវិទ្យា 3D Printing ដែលអាចបង្កើតផ្នែកតូចៗសម្រាប់ ការសាងសង់អគារគំរូ ប៉ុន្តែអ្វីដែលយើងប្រហែលជាមិនធ្លាប់ដឹងនោះគឺ 3D Printing នាពេលបច្ចុប្បន្ន អាចអនុវត្តលើរចនាសម្ព័ន្ធ ឬផ្នែកសំណង់ក្នុងទំហំធំបាន ហើយព្រមទាំងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ ការរចនាក្នុងការបង្កើតជាផ្នែកធំៗ ដើម្បីសាងសង់អគារ ស្ពាន និងផ្ទះទៀតផង។ យ៉ាងណាមិញ បច្ចេកវិទ្យានេះមិនទាន់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ញឹកញាប់នៅក្នុងក្រុមហ៊ុនស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់នៅឡើយ។ នាថ្ងៃអនាគត គេជឿជាក់ថាស្ថាបត្យករនឹងប្រើប្រាស់ 3D Printing ក្នុងការរចនាអគារប្រចាំថ្ងៃ ដោយ សារភាពរហ័ស និងច្បាស់លាស់របស់បច្ចេកវិទ្យានេះ។



➤ AR និង VR ធ្វើឱ្យការចងចាំខ្លួនកាន់តែជូចសភាពពិត

កាលពីមុន រាល់ពេលដែលស្ថាបត្យករចង់បង្ហាញគំរូបង់គឺពួកគេតែងតែប្រើប្រាស់គំរូ 3D និង គំរូ 2D ដើម្បីឱ្យអតិថិជនពិនិត្យមើលផលិតផលមុនពេលគំរូទាំងអស់នោះត្រូវបានសាងសង់។ យ៉ាងណាមិញ គំរូ 3D និងគំរូ 2D មានភាពស្មុគស្មាញ និងអាចបង្កជាផលលំបាកសម្រាប់អតិថិជន ក្នុងការពិនិត្យមើល ហើយការបង្ហាញគឺនៅមានកម្រិត ដែលពុំអាចបង្ហាញបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយនោះ ឡើយ។ ចំណែកនាពេលបច្ចុប្បន្ន ស្ថាបត្យករអាចប្រើប្រាស់ AR និង VR ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យអតិថិជន មើលការបង្ហាញគំរូបានដូចជារបស់ពិត និងអាចពិនិត្យមើលបានយ៉ាងលម្អិតនៃផ្នែកតូចៗនៅក្នុងបង្គោល គំរូបាន ដូចជា បើកទូខោអាវ មើលបង្អួច ព្រមទាំងអាចដើរក្នុងបរិវេណបង្ហាញបានទៀតផង។

➤ កម្មវិធីព្យាករណ៍ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

បញ្ហានៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានជះផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់បរិស្ថាន ជាពិសេសតំបន់ ដែលមានសំណង់ច្រើន ដែលបញ្ហានេះអាចបង្កជាហានិភ័យផ្សេងៗនាពេលអនាគត។ បញ្ហាទាំងនេះ គឺបណ្តាលមកពីកង្វះខាតការព្យាករណ៍អាកាសធាតុមុនពេលសាងសង់។ យ៉ាងណាមិញ បញ្ហាទាំងអស់នេះ ត្រូវបានដោះស្រាយដោយការប្រើប្រាស់កម្មវិធីថ្មីៗ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យស្ថាបត្យករអាចធ្វើការព្យាករណ៍ អាកាសធាតុ និងគ្រោះធម្មជាតិ ដែលអាចនឹងជះផលប៉ះពាល់ដល់សំណង់។ ដូច្នេះ មុននឹងសាងសង់ សំណង់នៅទីតាំងដែលអាចរងហានិភ័យ ស្ថាបត្យករអាចស្វែងរកវិធីសាស្ត្របង្ការ ឬបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធ ដែលអាចសម្រប ឬបត់បែនបានទៅតាមកាលៈទេសៈ។ ការណ៍នេះ មិនត្រឹមតែអាចជៀសវាងពី ហានិភ័យដែលបង្កដោយគ្រោះធម្មជាតិនោះទេ ថែមទាំងអាចធ្វើឱ្យសំណង់មានលក្ខណៈថ្លៃប្រឌិត និងរឹងមាំទៀតផង។

➤ សៀវភៅគំរូឌីជីថលធ្វើឱ្យការរក្សាទុក និងការបង្ហាញកាន់តែមានភាពងាយស្រួល

កន្លងមក សៀវភៅគំរូរបស់ស្ថាបត្យករមានភាពពេញនិយមខ្លាំង ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់សៀវភៅ គំរូនេះគឺត្រូវការកន្លែងរក្សាទុកធំ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមានការលំបាកក្នុងការរក្សាទុកសៀវភៅទាំងនោះ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន បញ្ហាទាំងអស់នេះត្រូវបានដោះស្រាយ ដោយការប្រើប្រាស់សៀវភៅគំរូឌីជីថល ដែលបានធ្វើឱ្យគំរូទាំងអស់អាចរក្សាទុកយ៉ាងងាយស្រួល និងមិនមានស្នាមប្រឡាក់ ឬខូចខាតឡើយ។ បន្ថែមពីនេះ សៀវភៅគំរូឌីជីថលបានធ្វើឱ្យកាន់តែមានភាពងាយស្រួលក្នុងការបង្ហាញជូនអតិថិជន នូវគំរូព្រាង ហើយក៏អាចបន្ថែមភាពងាយស្រួលសម្រាប់ស្ថាបត្យករក្នុងការចែករំលែកគំនិតជាមួយមិត្ត រួមការងារបានកាន់តែរហ័សផងដែរ។

➤ បច្ចេកវិទ្យាឆ្លាតបានក្លាយជាផ្នែកយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ការចង្អុល និងអគារ

នាពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាឆ្លាតបានក្លាយជាតម្រូវការមួយយ៉ាងសំខាន់បំផុតនៅក្នុងផ្ទះ និង អគារដោយសារសមត្ថភាពដ៏ខ្លាំងរបស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះក្នុងការបង្កើនសុវត្ថិភាព និងធ្វើឱ្យប្រសើរ

ឡើងនូវរបៀបរបបនៃការរស់នៅរបស់យើងផងដែរ។ យើងសង្កេតឃើញថាការរចនាសំណង់ ឬអគារសព្វថ្ងៃនេះ គឺសុទ្ធសឹងតែមានការដាក់បញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យាឆ្លាតនៅក្នុងការរចនារបស់ពួកគេ។ ជាក់ស្តែងប្រព័ន្ធ Smart HVAC ត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងច្រើន ដោយសារប្រព័ន្ធនេះផ្តោតសំខាន់លើប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាព និងប្រព័ន្ធគ្លើង ដែលធ្វើឱ្យផ្ទះកាន់តែមានភាពស្រស់ស្អាតជាងមុន។ បន្ថែមពីនេះ ក៏មានការប្រើប្រាស់ Smart Key, Smart Light, Smart Clean និងផ្សេងៗទៀតជាច្រើនផងដែរ។

V. ករណីសិក្សាកម្ពុជា

ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជាមានការវិវត្ត និងរីកចម្រើនឥតឈប់ឈរពីមួយសម័យកាលទៅមួយសម័យកាល ដោយអាស្រ័យទៅតាមបរិបទសេដ្ឋកិច្ច សង្គម និងការយល់ដឹងរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ។ ក្នុងបរិបទសកល ភារៈបន្ថែមសំណង់ ស្ថាបត្យកម្មខ្មែរទំនើបកើតឡើងចាប់តាំងពីសម័យអាណានិគមនិយមបារាំងមកម្ល៉េះ ដោយស្ថាបត្យករខ្មែរតែងតែផ្សារភ្ជាប់ស្ថាបត្យកម្មជាមួយសិល្បៈ និងក្បាច់រចនាបែបបុរាណខ្មែរ។ ជាក់ស្តែង នៅក្នុងសម័យសង្គមរាស្ត្រនិយម **លោកតា វណ្ណ ម៉ូលីវណ្ណ** គឺជាបិតាស្ថាបត្យកម្ម និងជាវិស្វករខ្មែរដ៏ល្បីល្បាញមួយរូបរបស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា លោកបានរចនាសំណង់ល្បីៗជាច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលបានបន្សល់ទុករហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន រួមមាន អគារគណៈរដ្ឋមន្ត្រី, វិមានរដ្ឋចំការមន, ពហុកីឡដ្ឋានជាតិអូឡាំពិក, សាលមហាស្រពជាតិសុរាម្រឹត, វិទ្យាស្ថានភាសាបរទេស, សាលសន្និសីទចតុមុខ និងវិមានឯករាជ្យជាដើម ដែលស្នាដៃទាំងអស់នេះបានធ្វើឱ្យលោកក្លាយជានិមិត្តរូបរបស់ស្ថាបត្យករជាច្រើននៅកម្ពុជា និងជាគំរូនៃស្ថាបត្យកម្មខ្មែរសម័យទំនើប។ ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ស្របពេលប្រទេសកម្ពុជាកំពុងវិវត្តន៍យ៉ាងឆាប់រហ័សនៅក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយ យើងសង្កេតឃើញនូវការរីកចម្រើននៃវិស័យស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់នៅក្នុងស្រុក ដែលបានបោះជំហានទៅមុខគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដែលនេះបានបង្ហាញពីសុទិដ្ឋិនិយមនៃអនាគតដ៏ប្រសើររបស់វិស័យស្ថាបត្យកម្មនៅកម្ពុជា។ យ៉ាងណាមិញ វិស័យស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជានូវតែជួបប្រទះបញ្ហាមួយចំនួន ដូចជា កង្វះអ្នកជំនាញ, ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានូវមានកម្រិត, កង្វះខាតវត្ថុធាតុដើម និងចំនួនសិស្សសិក្សាមុខជំនាញនេះនៅមានកម្រិត។ បញ្ហាទាំងនេះបាននិងកំពុងដោះស្រាយជាបណ្តើរៗ ដោយយើងសង្កេតឃើញពីកំណើនចំនួនសិស្សានុសិស្សក្នុងស្រុកបានងាកមកចាប់អារម្មណ៍លើការសិក្សាមុខជំនាញខាងលើ ហើយចំនួនសិស្សស្រីដែលចាប់យកជំនាញស្ថាបត្យកម្មក៏មានការកើនឡើងខ្លាំងគួរឱ្យកត់សម្គាល់។

► កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការជំរុញវិស័យស្ថាបត្យកម្មនៅកម្ពុជា

កន្លងមក រាជរដ្ឋាភិបាលបានខិតខំក្នុងការរក្សានូវស្ថាបត្យកម្មបុរាណសំខាន់ៗដែលមានរចនាបថទៅតាមសម័យកាល តាមរយៈការជួសជុល និងការកសាងឡើងវិញនូវសំណង់ដែលមានសភាពទ្រុឌទ្រោម និងបានធ្វើការចងក្រងឯកសារជំនួយសម្រាប់ធ្វើការសិក្សាពីសំណង់សំខាន់ៗទាក់ទងនឹងរចនាបថប្រវត្តិសាស្ត្រ ក៏ដូចជាបានធ្វើការសាងសង់នូវស្ថាបត្យកម្មថ្មីៗជាច្រើន ដែលរួមបញ្ចូលនូវបរិបទសម័យថ្មី និងរចនាបថខ្មែរបុរាណ ជាក់ស្តែង ដូចជា អគារក្រសួងមហាផ្ទៃ និងក្រសួងរៀបចំដែនដី

នគរបនីយកម្ម និងសំណង់។ កន្លងមក ប្រមុខរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានប្រកាសលើកឡើងពីចក្ខុវិស័យ ជាក់លាក់ក្នុងការឈានទៅបង្កើតទីក្រុងឆ្លាតនៅកម្ពុជា ដោយបានលើកឡើងពីសារៈសំខាន់នៃវិស័យ ស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់ក្នុងការចូលរួមក្នុងការអភិវឌ្ឍទីក្រុងឆ្លាតនៅកម្ពុជានាពេលអនាគត។ លើសពី នេះទៀត ដើម្បីជំរុញការរីកចម្រើននៃវិស័យស្ថាបត្យកម្មនៅកម្ពុជា យើងសង្កេតឃើញថារដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងភាគីពាក់ព័ន្ធក៏បានព្យាយាមបញ្ជ្រាបការយល់ដឹង និងជំរុញការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងវិស័យ ស្ថាបត្យកម្មតាមរយៈការដាក់ចេញនូវផែនការ និងសកម្មភាពសំខាន់ៗដូចជា៖

- កាលពីឆ្នាំ ២០១២ រាជរដ្ឋាភិបាលបានបង្កើតនូវ **«គណៈស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា»** ដែលមានតួនាទី តម្រង់ទិស វាយតម្លៃ និងប្រឹក្សាយោបល់ក្នុងការរៀបចំនគរបនីយកម្មកម្ពុជា ដោយកន្លងមក គណៈ ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជាបានជួយពង្រឹងជំនាញ និងបច្ចេកទេសផ្នែកស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់ដល់មន្ត្រីពាក់ព័ន្ធ ផងដែរ។

- កម្ពុជាបានរៀបចំពិព័រណ៍ស្ថាបត្យកម្មចំនួន ៤ លើករួចមកហើយ ក្នុងនោះរាជរដ្ឋាភិបាលបានចូលរួម និងគាំទ្រយ៉ាងសកម្មក្នុងការរៀបចំ **«ព្រឹត្តិការណ៍ពិព័រណ៍ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា»** ដោយមានការគាំទ្រ យ៉ាងខ្លាំងពីក្រសួងពាណិជ្ជកម្ម, សភាពាណិជ្ជកម្មកម្ពុជា និងគណៈស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា។ ពិព័រណ៍នេះ ផ្ដោតលើការសាងសង់សំណង់ និងស្ថាបត្យកម្មនៅកម្ពុជា ដោយមានការប្រមូលផ្តុំស្ថាបត្យករ អ្នករចនា ផ្ទៃក្នុង អ្នកអភិវឌ្ឍន៍វិស័យអចលនទ្រព្យ និងអ្នកជំនាញសាងសង់អគារ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរនូវគំនិតច្នៃប្រឌិត និងនិន្នាការថ្មីៗបំផុតនៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្ម។ លើសពីនេះទៀត ការតាំងពិព័រណ៍នេះក៏មានការរៀបចំ សិក្ខាសាលាស្តីពីការអប់រំ និងការប្រកួតប្រជែងស្នាដៃរចនា ក៏ដូចជាមានការបង្ហាញពីបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ និងផលិតផលប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត និងសេវាកម្មរបស់ក្រុមហ៊ុនស្ថាបត្យកម្មនានា។

- ស្របតាមកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការអនុវត្តគោលគំនិតនៃការសាងសង់ **“ទីក្រុងឆ្លាត”** សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍទីក្រុងនាពេលអនាគតនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា បានធ្វើឱ្យមានជាពិព័រណ៍ **CAMBUILD 2018** ដែលជាការតាំងពិព័រណ៍វិស័យស្ថាបត្យកម្មអគារ និងសំណង់អន្តរជាតិធំជាង គេបំផុតរបស់កម្ពុជា និងផ្ដោតការយកចិត្តទុកដាក់លើប្រធានបទ **“គំនិតច្នៃប្រឌិត”** ការរចនា និងការរៀបចំ ទីក្រុងបែតងសម្រាប់ **“ទីក្រុងឆ្លាត”**។ ព្រឹត្តិការណ៍តាំងពិព័រណ៍វិស័យស្ថាបត្យកម្មសំណង់ និងសម្ភារៈ សំណង់ គឺជាវេទិកាជួបជុំពិភាក្សាគ្នា ដើម្បីស្វែងរកធាតុចូលបំប៉នបន្ថែមចំណេះវិជ្ជា ចំណេះដឹង ចំណេះធ្វើ និងបទពិសោធដល់ស្ថាបត្យករ វិស្វករ នគរបនីយករ អ្នកជំនាញវិស័យសំណង់ ក្រុមហ៊ុនសាងសង់ ក្រុមហ៊ុនលក់សម្ភារៈសំណង់ ព្រមទាំងនិស្សិតក្នុងជំនាញពាក់ព័ន្ធផងដែរ។

- **«សិក្ខាសាលាស្តីពីការវិវត្តនៃរចនាបថ និងសំណង់ស្ថាបត្យកម្មប្រាសាទខ្មែរ ពីសម័យឧដុង្គដល់ សម័យបច្ចុប្បន្ន»** ត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ក្នុងគោលបំណងបង្ហាញនូវ រចនាបថអង្គរ ទម្រង់ និងលក្ខណៈពិសេសនៃក្បាច់បុរាណខ្មែរសំខាន់ៗមួយចំនួន ដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះ ជាស្នូលនៃព្រលឹងខ្មែរនាសម័យស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់ខ្មែរសម័យទំនើបបច្ចុប្បន្ន និងសម័យក្រោយៗ ទៀត។ សិក្ខាសាលានេះផងដែរ ជាផ្នែកមួយនៃការប្រមូលផ្តុំធនធានបញ្ញាញាណខ្មែរលើវិស័យរចនាបថ

និងសំណង់ស្ថាបត្យកម្ម ដើម្បីរួមចំណែកលើកកម្ពស់លក្ខណៈជាតិ និងការអភិវឌ្ឍសង្គមប្រកបដោយ វិបុលភាព វឌ្ឍនភាព ភិយោភាព និងសេចក្តីសុខក្សេមសាន្តក្នុងសង្គមកម្ពុជា។ បន្ថែមពីនេះ សិក្ខាសាលា នេះបានផ្សព្វផ្សាយជាអត្ថបទពិគ្រោះយោបល់ និងបានជាអនុសាសន៍រួមវិភាគទានដ៏មានតម្លៃសម្រាប់ ជាប្រយោជន៍ទៅដល់ស្ថាបត្យករខ្មែរឱ្យមានទេពកោសល្យ, ការច្នៃប្រឌិតខ្ពស់, មានទេពកោសល្យខាង ការផ្សព្វផ្សាយសំយោគពីសិល្បៈបរទេស និងសិល្បៈខ្មែរជំនាន់មុនៗ ដើម្បីបង្កើតចេញនូវសិល្បៈថ្មីមួយ ដែលមានទម្រង់ជាសិល្បៈខ្មែរ។

● ក្រុមអ្នកជំនាញផ្នែកស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជាមួយក្រុមដែលមានជំនាញ និងបទពិសោធជាច្រើនឆ្នាំនោះ បានរួមគ្នាបង្កើតជា «**សមាគមសហភាពស្ថាបត្យករខ្មែរ**» (**សសសខ**) និងជាភាសាអង់គ្លេស **Union of Khmer Architects Association (UKA)**។ សមាគមនេះបម្រើផលប្រយោជន៍ដល់ស្ថាបត្យករ, វិស័យស្ថាបត្យកម្ម, វិស័យស្ថាបត្យកម្មតុបតែងលម្អ, ស្ថាបត្យកម្មទេសភាព និងនគរូបនីយកម្មកម្ពុជា។ **សមាគមសហភាពស្ថាបត្យករខ្មែរ** មានចក្ខុវិស័យដើរតួជាមជ្ឈមណ្ឌលស្នូល ដើម្បីប្រមូលផ្តុំស្ថាបត្យករ, អ្នករចនា អ្នកតុបតែងលម្អ, អ្នកស្ថាបត្យករទេសភាព និងនគរូបនីយកម្ម ក្នុងគោលបំណងបង្កើតទស្សនៈ សាងសង់ដោយលើកកម្ពស់គុណភាពនៃជីវិតរស់នៅ គុណភាពសង្គម វប្បធម៌ និងបរិស្ថាន តាមរយៈ វិស័យស្ថាបត្យកម្ម រចនា តុបតែងលម្អ និងនគរូបនីយកម្ម។

VI. អនាគតនៃបច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម

ស្ថាបត្យកម្ម គឺជាវិស័យមួយដែលមិនអាចមើលរំលងបានក៏ព្រោះតែវិស័យនេះជាវិស័យមួយ ដែលពោរពេញដោយភាពច្នៃប្រឌិតបំផុតសម្រាប់អ្នករចនា ដើម្បីបង្ហាញពីខ្លួនឯង និងការរចនាប្លែកៗ ដែលអាចធ្វើឱ្យសំណង់ទាំងនោះកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។ នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ បច្ចេកវិទ្យាបាន ជ្រៀតចូលយ៉ាងជ្រៅនៅក្នុងវិស័យនេះ ដែលបានធ្វើឱ្យស្ថាបត្យករស្ទើរតែទាំងអស់មិនអាចខ្វះបាន។ ដោយហេតុថា បច្ចេកវិទ្យាជាតម្រូវការមួយដែលមិនអាចខ្វះបានសម្រាប់ស្ថាបត្យករ ទើបយើងអាច សន្មតបានថានាថ្ងៃអនាគត ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាដែលកំពុងមានស្រាប់ ឬបច្ចេកវិទ្យាដែលបង្កើត ថ្មីគឺសុទ្ធតែជះឥទ្ធិពលទៅលើវិស័យស្ថាបត្យកម្ម។ ទាំងនេះជាការព្យាករមួយចំនួនទៅលើវិស័យ បច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម៖

១. Visualization៖ ការផ្លាស់ប្តូរវិធីសាស្ត្របង្ហាញគំនិតរចនា

រហូតមកដល់ពេលនេះ វិធីសាស្ត្រដែលអ្នកជំនាញក្នុងឧស្សាហកម្មនេះបង្ហាញគំនិតរចនា ឬ គំរូទៅកាន់អតិថិជនគឺដោយការប្រើប្រាស់ការបង្ហាញ 2D និងការពន្យល់ដែលមានភាពច្របូកច្របល់។ យ៉ាងណាមិញ នៅពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗជាច្រើនបានលេចឡើងជាមួយនឹងកម្លាំងម៉ាស៊ីនកុំព្យូទ័រ កាន់តែខ្លាំង បានធ្វើឱ្យការបង្ហាញកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងងាយយល់ ដោយសារតែការប្រើប្រាស់ ការបង្ហាញ 3D។ ជាក់ស្តែង បច្ចេកវិទ្យា Virtual Reality ឥឡូវនេះអាចឱ្យអតិថិជនចូលក្នុងគំរូនៃ ការសាងសង់ VR បាន ដើម្បីអាចឱ្យពួកគេទស្សនាអគារមុនពេលសាងសង់។ បន្ថែមពីនេះ បច្ចេកវិទ្យា

Augmented Reality អនុញ្ញាតឱ្យស្ថាបត្យករដាក់បញ្ចូលគំនិតចនាវិស័យរបស់ពួកគេទៅលើផ្ទៃបង្ហាញដែលអាចឱ្យអតិថិជនមើលឃើញអគារបានយ៉ាងលម្អិតទៀតផង។ អ្នកជំនាញជាច្រើនបានរំពឹងថានាថ្ងៃអនាគត បច្ចេកវិទ្យាទាំង ២ នេះនឹងកាន់តែមានការពេញនិយមខ្លាំងសម្រាប់វិស័យស្ថាបត្យកម្ម ហើយការវិវត្តរបស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះនឹងជះឥទ្ធិពលវិជ្ជមានខ្លាំងមកលើវិស័យនេះ។

២. Automation៖ ការផ្លាស់ប្តូរវិធីសាស្ត្រសាងសង់

បច្ចុប្បន្ននេះ យើងអាចធ្វើការប្រើប្រាស់ការបោះពុម្ព 3D បានយ៉ាងទូលំទូលាយ ដែលអាចជួយសន្សំសំចៃពេលវេលា និងវត្ថុធាតុដើមបាន។ បច្ចេកវិទ្យានេះបានបើកផ្លូវថ្មីសម្រាប់អ្នករចនាទាំងអស់ដោយបានធ្វើឱ្យអ្នករចនាព្យាយាមបង្កើតនូវគំរូថ្មីៗ ដែលពោរពេញទៅដោយភាពច្នៃប្រឌិត និងអាចជួយដល់បរិស្ថានផងដែរ។ 3D Printing បច្ចុប្បន្នត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់គ្រឿងផ្គុំរបស់គេហដ្ឋាន, ស្ពាន និងផ្នែកសំខាន់ៗផ្សេងទៀតជាច្រើន។ យ៉ាងណាមិញ គិតមកដល់ពេលនេះ បច្ចេកវិទ្យា 3D Printing គឺពុំទាន់អាចមានសមត្ថភាពក្នុងការបោះពុម្ពអគារ ឬផ្ទះដែលមានច្រើនជាន់បាននោះទេ ប៉ុន្តែនាថ្ងៃអនាគត ប្រសិនបើបច្ចេកវិទ្យានេះមានសមត្ថភាពអាចធ្វើបែបនោះបានមែន 3D Printing នឹងធ្វើឱ្យវិស័យស្ថាបត្យកម្មមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំង ហើយភាពជឿនលឿននេះក៏នឹងបើកទំព័រថ្មីសម្រាប់ស្ថាបត្យករក្នុងការរចនា និងរុករកអ្វីដែលថ្មីផងដែរ។

៣. New Materials៖ ការផ្លាស់ប្តូរមុខងារ និងរបៀបដែលអគារដំណើរការ

ដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិកម្ម និងការស្រាវជ្រាវបានអនុញ្ញាតឱ្យយើងអាចប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមថ្មីៗដែលបានធ្វើឱ្យការសាងសង់កាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ការចំណាយទាប ព្រមទាំងបង្កើនជម្រើសសម្រាប់ស្ថាបត្យករក្នុងការរចនាទៀតផង។ បច្ចេកវិទ្យា និងការស្រាវជ្រាវទាំងនេះ បានបង្កើតនូវវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ការសាងសង់ ព្រមទាំងមិនមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន រួមមាន ឥដ្ឋដុះពីបាក់តេរី, បេតុងជួសជុលដោយខ្លួនឯង និងផ្លូវស្រូបយកជាតិពុលផងដែរ។ ការណ៍នេះ បានធ្វើឱ្យការរចនាសំណង់អគារឬហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធកាន់តែមានជម្រើសច្រើន និងធ្វើឱ្យស្ថាបត្យករកាន់តែមានភាពងាយស្រួលក្នុងការសាកល្បងអ្វីដែលថ្មីផងដែរ។

៤. វិសាលភាពនៃ VR កាន់តែធំ

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា VR ត្រូវបានគេរំពឹងទុកថានឹងមានការកើនឡើងខ្លាំងនៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្ម ខណៈដែលក្រុមហ៊ុន VR និងអ្នកបង្កើតកម្មវិធី BIM ធ្វើការសហការគ្នា ដើម្បីបង្កើតរំហូរការងារនៅក្នុង VR ឱ្យកាន់តែរលូន។ ភាពជឿនលឿននៃផលិតផល VR កំពុងកើនឡើងជារៀងរាល់ថ្ងៃ ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការតភ្ជាប់រវាងផ្នែករូបវន្ត និងការរចនាឌីជីថលឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។ ស្ថាបត្យករជាច្រើនបាននិងកំពុងបង្កើតបាតុភូតថ្មីមួយជា “Hybrid Reality” ដែលបរិយាកាសជាក់ស្តែង (ដូចនៅកន្លែងធ្វើការ) និងបរិស្ថានឌីជីថល (ដូចជាម៉ូឌុលរចនា) ជួបគ្នា។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចុប្បន្នអតិថិជនអាចមើលឃើញទីតាំងជាក់ស្តែងរបស់ពួកគេបាន ដោយគ្រាន់តែបំប្លែងទៅក្នុងពិភពនិម្មិត

តែប៉ុណ្ណោះ។ ការរួមបញ្ចូលនៃលំហូរវប្បធម៌ និងនិមិត្តនឹងកាន់តែមានភាពរលូន ដែលនឹងធ្វើឱ្យកើនឡើងនូវគំនិតច្នៃប្រឌិត ការចែករំលែកព័ត៌មាន ការគ្រប់គ្រងអគារ និងការចូលរួមរបស់អតិថិជនផងដែរ។

VII. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ស្ថាបត្យកម្មមានដើមកំណើតតាំងពីយូរណាស់មកហើយ ដែលនៅក្នុងអំឡុងពេលនោះសំណង់ស្ថាបត្យកម្មត្រូវបានសាងសង់ដោយគោរពទៅតាមវប្បធម៌ និងអរិយធម៌នៅតាមតំបន់នីមួយៗ។ នាពេលនោះ ស្ថាបត្យកម្មទាំងអស់ត្រូវបានគេហៅថាជាស្ថាបត្យកម្មប្រពៃណី រហូតដល់មានការកើតឡើងនៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម និងការទទួលឥទ្ធិពលពីការចាប់យកបច្ចេកវិទ្យាទំនើបៗ បានធ្វើឱ្យវិស័យនេះមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង និងបានវិវត្តទៅជាស្ថាបត្យកម្មទំនើប ឬបច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម។ បច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្ម សំដៅដល់ការរចនាណាមួយធ្វើឡើងប្រកបដោយគំនិតច្នៃប្រឌិត និងរួមបញ្ចូលស្ថាបត្យកម្ម វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា និងវិស្វកម្ម ដើម្បីធានាបានថាអគារ ឬរចនាសម្ព័ន្ធរចនាឡើងសមនឹងគោលបំណង និងតម្រូវការរបស់អតិថិជន ដែលមិនត្រឹមតែមានភាពទាក់ទាញប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងគិតគូរដល់បរិស្ថានផងដែរ។ ស្ថាបត្យកម្មនេះប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗមួយចំនួនដូចជា Computer-Aided Design (CAD), Building Information Modeling (BIM), បច្ចេកវិទ្យា AR & VR, បច្ចេកវិទ្យា 3D Printing, កម្មវិធី GIS, ម៉ាស៊ីនសិក្សា និងបញ្ញាសិប្បនិម្មិត ដែលកំពុងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវប្រសិទ្ធភាព និងភាពធន់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យការរចនាកាន់តែមានភាពច្បាស់លាស់ផងដែរ។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបានអនុញ្ញាតឱ្យស្ថាបត្យករចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ និងធ្វើការវិភាគទិន្នន័យទាំងនោះ ដើម្បីជាជំនួយក្នុងការបង្កើតភាពច្នៃប្រឌិត បង្កើនប្រសិទ្ធភាពប្រតិបត្តិការ និងកាត់បន្ថយពេលវេលាក្នុងការរចនា។ ដោយមើលឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍ទាំងអស់នេះ បានធ្វើឱ្យប្រទេសជាច្រើនលើសកលលោកមានការចាប់អារម្មណ៍លើការជំរុញបច្ចេកវិទ្យាស្ថាបត្យកម្មបន្ថែមទៀត ដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍វិស័យស្ថាបត្យកម្មនៅក្នុងប្រទេសរបស់ខ្លួនឱ្យកាន់តែមានការវិវត្តទៅមុខទៀត។ ក្នុងនោះរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងភាគីពាក់ព័ន្ធក៏បានព្យាយាមបញ្ញែកការយល់ដឹង និងជំរុញការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងវិស័យស្ថាបត្យកម្មតាមរយៈការដាក់ចេញនូវផែនការ និងបានគាំទ្រដល់ការអនុវត្តសកម្មភាពសំខាន់ៗ ដូចជា ការបង្កើតគណៈស្ថាបត្យករកម្ពុជា, ការចូលរួមគាំទ្ររៀបចំព្រឹត្តិការណ៍ពិព័រណ៍ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា និងពិព័រណ៍ CAMBUILD, ការរៀបចំសិក្ខាសាលាស្តីពីការវិវត្តនៃរចនាបថ និងសំណង់ស្ថាបត្យកម្មប្រាសាទខ្មែរ ពីសម័យឧដុង្គដល់សម័យបច្ចុប្បន្ន ដោយរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា និងការបង្កើតជាសមាគមសហភាពស្ថាបត្យករខ្មែរ (សសសខ) ដោយក្រុមអ្នកជំនាញផ្នែកស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា។ ការណ៍នេះ បានបង្ហាញឱ្យច្បាស់ថា បច្ចេកវិទ្យាពិតជាតម្រូវការមួយដែលមិនអាចខ្វះបានសម្រាប់ស្ថាបត្យករ ទើបយើងអាចសន្មតបានថានាថ្ងៃអនាគត ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាដែលកំពុងមានស្រាប់ ឬបច្ចេកវិទ្យាដែលបង្កើតថ្មីគឺសុទ្ធតែជះឥទ្ធិពលទៅលើវិស័យស្ថាបត្យកម្ម។



ឯកសារយោង

- How Technology Is Transforming Architectural Design, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://bit.ly/49Vb4qm>
- Past to Present: How Technology Changed the Architecture Industry, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.sehinc.com/news/past-present-how-technology-changed-architecture-industry>
- How Technology is Revolutionizing the Architecture World, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៣ ខែមករា ឆ្នាំ២០១៨, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://boxx.com/blog/emerging-technologies/how-technology-is-revolutionizing-the-architecture-world>
- Feast Your Eyes Upon the World's First 3D-Printed Steel Bridge, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៥ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.popularmechanics.com/technology/infrastructure/a37246918/worlds-first-3d-printed-steel-bridge/>
- The future of design, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.architecture.org/news/innovation-in-architecture/the-future-of-design/>
- How Tech Will Change Architecture Over the Next 10 Years, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.nichiha.com/blog/how-tech-will-change-architecture-over-the-next-10-years>
- The Evolution Of Architectural Practice: From Hand Drawings To Computer-Aided Design To AI Integration, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៩ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី០៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://parametric-architecture.com/the-evolution-of-architectural-practice-from-hand-drawings-to-computer-aid-design-to-ai-integration/>
- Timeline of the History of Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី០៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://urbandesignlab.in/timeline-of-the-history-of-architecture/>
- The Evolution of Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៥ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី០៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://medium.com/@cchess136/the-evolution-of-architecture-ce9ba5a08ba9>
- What is Architectural Technology?, ចូលអានថ្ងៃទី០៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://architecturaltechnology.com/about/whereitsat.html>
- What Are The 7 Different Types Of Architecture?, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.immerse.education/study-tips/7-different-types-of-architecture/>
- What is Residential Architecture?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://pablolunastudio.com/what-is-residential-architecture/#:~:text=Residential%20architecture%20is%20the%20design,both%20aesthetically%20pleasing%20and%20functional.>
- Commercial Architecture, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.ianmoxonarchitect.com/commercial-architecture/#:~:text=Commercial%20Architecture%20is%20architecture%20focused,>

downtown%20high%20rise%20office%20building.

- What is Landscape architecture?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://worldlandscapearchitect.com/what-is-landscape-architecture/?v=fd7030716334>
- What is Interior Architecture Design?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៦ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.architecturemaker.com/what-is-interior-architecture-design/?expand_article=1
- What Is Urban Architecture?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០២ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.architecturemaker.com/what-is-urban-architecture/?expand_article=1
- What Is Green Architecture and How Does It Help the Environment?, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://brightly.eco/blog/how-does-green-architecture-help-the-environment>
- Industrial Architecture: 4 Characteristics of Industrial Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១១ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.masterclass.com/articles/industrial-architecture-guide>
- The Role of Technology in the Architecture of the 21st Century, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៩, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://medium.com/@senibijames/the-role-of-technology-in-the-architecture-of-the-21st-century-3dd301e9dc50>
- Building Information Modeling, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.autodesk.com/solutions/aec/bim#:~:text=BIM%20enables%20collaboration%20across%20the,projects%20faster%20and%20more%20efficiently>
- Usage of 3D Animation in Architecture: How CG Videos Became Irreplaceable in Architects' Practice, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://archicgi.com/cgi-services/usage-of-3d-animation-in-architecture/>
- Guide to 3D Printing Architectural Models, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://formlabs.com/asia/blog/3d-printing-architectural-models/>
- The Integration of Generative AI into the Architectural Design Workflow, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.maket.ai/post/the-integration-of-generative-ai-into-the-architectural-design-workflow#:~:text=An%20Example%20of%20Generative%20AI%20in%20Architectural%20Design&text=Generative%20design%20generates%20a%20wide,design%20solution%20for%20a%20project>
- ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជាមានសក្តានុពល តែមានអ្នកជំនាញតិច បើធៀបនឹងអាស៊ាន, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០១៩, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://thmeythmey.com/?page=detail&id=121218>
- តើស្ថាបត្យកម្មសំណង់រចនាបទខ្មែរមានការវិវត្ត និងរីកចម្រើនយ៉ាងដូចម្តេច?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៦ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://propertyarea.asia/archives/64154>
- អ្នកជំនាញផ្នែកស្ថាបត្យកម្មរួមគ្នាបង្កើត «សមាគមសហភាពស្ថាបត្យករខ្មែរ» ដើម្បីបម្រើផលប្រយោជន៍វិស័យស្ថាបត្យកម្ម តុបតែងលម្អ ស្ថាបត្យកម្មទេសភាព និងនគរូបនីយកម្មកម្ពុជា, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣០ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://freshnewsasia.com/index.php/en/localnews/255442-2022-08-30-03-00-10.html>

- ពិព័រណ៍ស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា ផ្ដោតលើ «ការរចនាសម្រាប់កន្លែងធ្វើការ និងការរស់នៅឲ្យកាន់តែ មានភាពប្រសើរជាងមុន» នឹងអង្រួនវិស័យសំណង់កម្ពុជា, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៧, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://freshnewsasia.com/index.php/en/localnews/72694-2017-12-08-04-44-42.html>
- អនុក្រឹត្យលេខ ១១១ អនក្រ.បក ស្តីពីការរៀបចំ និងការប្រព្រឹត្តទៅ របស់អគ្គលេខាធិការដ្ឋាន នៃគណៈស្ថាបត្យកម្មកម្ពុជា, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០១ ខែសីហា ឆ្នាំ២០១២, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <http://library.ncdd.gov.kh/Search/ItemDetails/2864>
- New Khmer Architecture in a modernizing Cambodia, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០៧ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០១២, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.realestate.com.kh/news/new-khmer-architecture-in-phnom-penh/>
- អ្នកជំនាញ៖ វិស័យស្ថាបត្យកម្ម និងសំណង់ ជាចលករដ៏សំខាន់ ដើម្បីឈានទៅអភិវឌ្ឍន៍ក្រុងស្អាត វៃ នាអនាគត, ចេញផ្សាយឆ្នាំ២០១៨, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://cambonomist.com/news/cambodian-govt-ambition-to-build-smart-city-/>
- Vann Molyvann Provides Inspiration for Cambodia's Future Architects, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៨ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://kiripost.com/stories/vann-molyvann-provides-in-spiration-for-cambodias-future-architects>
- ពិព័រណ៍សំណង់ និងស្ថាបត្យកម្មអន្តរជាតិធំជាងគេនៅកម្ពុជា ឆ្នាំ២០១៨នេះ មានជិត៤០០ក្រុមហ៊ុន និងម៉ាកផលិតផលអន្តរជាតិមកពី២៣ប្រទេស ចូលរួមដាក់តាំងពិព័រណ៍, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៨, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://freshnewsasia.com/index.php/en/localnews/98829-2018-09-12-15-01-50.html>
- Difference between Traditional vs Modern Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២១ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://yfdecor.com/traditional-vs-modern-architecture/#:~:text=Materials%20used%20in%20traditional%20construction,cost%2Deffective%20solution%20to%20go.>
- Traditional Architecture vs Modern Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៥ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://foyr.com/learn/traditional-architecture-v-s-modern-architecture/>
- 6 Key Differences Between Traditional vs. Modern Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៧ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.simpleshowing.com/blog/key-differences-between-traditional-vs-modern-architecture>
- Modern Architecture vs Traditional Architecture, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៤ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.simpleshowing.com/blog/key-differences-between-traditional-vs-modern-architecture>

 កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓

 កម្ពុជា ៤.០ Cambodia 4.0 ✓

 កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ⚙

 កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓

 www.cambodia4point0.org

 cambodia_4.0

 កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0

 Cambodia 4.0 Center

