

## បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន

ការវិវត្តនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំងមកលើអារ្យធម៌របស់មនុស្ស រួមទាំងបរិបទសង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងបរិស្ថាន។ ទម្រង់នៃការដឹកជញ្ជូនដំបូងគឺពីងផ្នែកខ្លាំងលើកម្លាំង ពលកម្មរបស់មនុស្ស និងសត្វ ដោយអរិយធម៌បុរាណប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រនៃការដឹកជញ្ជូនតាមរយៈ ការដើរ និងជិះសេះ ជាមូលដ្ឋាន ដើម្បីផ្លាស់ទីទំនិញ។ នៅមុនគ្រិស្តសករាជឆ្នាំ៣៥០០ កង់រទេះ ក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដែលនេះត្រូវបានចាត់ទុកថាជាព្រឹត្តិការណ៍ដ៏សំខាន់មួយ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យ ការធ្វើដំណើរតាមផ្លូវគោកកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។ បន្ទាប់មកក៏មានការវិវត្តបន្តដោយមានការបង្កើត នូវទូក ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានការធ្វើដំណើរ និងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹកដែលបានសម្របសម្រួលដល់ ការធ្វើពាណិជ្ជកម្មរវាងតំបន់ឆ្ងាយៗ និងធ្វើឱ្យកើនឡើងនូវអរិយធម៌សមុទ្រដំបូង ដូចជា Phoenicians និង Egyptians ផងដែរ។ ក្រោយមកនៅក្នុងចក្រភពរ៉ូម ការសាងសង់ផ្លូវបានក្លាយជាចំណុចផ្ដោត សំខាន់មួយ ដោយបានបង្កើតបណ្តាញផ្លូវក្រាលថ្ម ដែលអាចឱ្យធ្វើចលនាទ័ព, ដឹកជញ្ជូនទំនិញ និង បញ្ជូនព័ត៌មានបានកាន់តែលឿន។ រហូតមកដល់សតវត្សរ៍ទី១៨ បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មបានធ្វើឱ្យមាន ការផ្លាស់ប្តូរស្ទើរតែទាំងស្រុងនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន ដោយសារវត្តមានរបស់ម៉ាស៊ីនដំណើរការ ដោយចំហាយទឹករបស់លោក James Watt ដែលនេះបានកែប្រែវិធីសាស្ត្រ និងជាការបើកទំព័រមួយ ថ្មីសម្រាប់ការធ្វើដំណើរទាំងតាមផ្លូវគោក និងផ្លូវទឹក។ វត្តមានរបស់ម៉ាស៊ីនដំណើរការដោយចំហាយ ទឹកបានបង្កើតនូវមធ្យោបាយធ្វើដំណើរជាច្រើន ដូចជា ក្បាលរថភ្លើងប្រើប្រាស់ចំហាយទឹក និងរថភ្លើង ដំណើរការដោយចំហាយទឹក ដែលមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនទាំងនេះបានចាប់ផ្តើមគ្រប់គ្រងលើការដឹកជញ្ជូន តាមផ្លូវគោក ដោយបានជួយកាត់បន្ថយពេលវេលាធ្វើដំណើរដែលមានចម្ងាយឆ្ងាយ និងជួយសម្រួល ដល់ការរីកលូតលាស់នៃបណ្តាញផ្លូវដែកដំបូងបង្អស់នៅក្នុងចក្រភពអង់គ្លេស និងក្រោយមកនៅទូទាំង ទ្វីបអឺរ៉ុប អាមេរិកខាងជើង និងអាស៊ី។ ទន្ទឹមនេះ នាវាចំហាយទឹកក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើងផងដែរ ដោយ បានជំនួសកប៉ាល់ដើរដោយថាមពលខ្យល់ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមនុស្សធ្វើដំណើរតាមសមុទ្របានកាន់តែ លឿន កាន់តែមានសុវត្ថិភាព និងបង្កើនទំហំពាណិជ្ជកម្មសកលផងដែរ។ នៅក្នុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៨៦០ Internal Combustion Engine ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដែលជាការច្នៃប្រឌិតថ្មីមួយទៀត និងបានជំរុញ ឱ្យមានការផលិតរថយន្តម៉ូដែល T របស់ Henry Ford ក្នុងចំនួនច្រើនដំបូងនៅដើមសតវត្សរ៍ទី២០ ហើយការអភិវឌ្ឍនេះក៏បានបើកគេហទំព័រថ្មីមួយក្នុងការជំរុញបដិវត្តន៍ផែនការទីក្រុង និងការរៀបចំ ទីក្រុងទំនើប ដូចជា ផ្លូវថ្នល់ ផ្លូវហាយវេ និងការបង្កើតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដឹកជញ្ជូនថ្មី ដែលផ្តល់អាទិភាព ដល់រថយន្ត។ សតវត្សរ៍ទី២០ ក៏ជាការមកដល់នៃអាកាសចរណ៍ផងដែរ ជាមួយនឹងការហោះហើរ

ដំបូងដោយ The Wright Brothers' នៅឆ្នាំ១៩០៣។ ការធ្វើដំណើរតាមអាកាសបានធ្វើបដិវត្តន៍ ការដឹកជញ្ជូនផ្លូវឆ្ងាយ ដែលធ្វើឱ្យមនុស្សអាចឆ្លងកាត់ទ្វីប និងមហាសមុទ្រក្នុងរយៈពេលតែប៉ុន្មាន ម៉ោងប៉ុណ្ណោះ។ ទន្ទឹមនេះ នៅពេលដែលការធ្វើដំណើរតាមផ្លូវអាកាសកាន់តែមានភាពងាយស្រួល បានជួយសម្រួលដល់ទេសចរណ៍សកល ទាំងការធ្វើដំណើរបែបអាជីវកម្ម និងទេសចរណ៍ផងដែរ។ មកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យានៅតែបន្តវិវត្តន៍ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូន ដោយសារការ កើនឡើងនៃយានជំនិះអគ្គិសនី (EVs) រថយន្តដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិ និងបណ្តាញផ្លូវដែក លឿនលឿន ដែលទាំងនេះបានធ្វើឱ្យការធ្វើដំណើរកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងកាន់តែមានសុវត្ថិភាព។

# ដំណើរវិវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន



គិតមកដល់បច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនសំដៅលើឧបករណ៍ ប្រព័ន្ធ បច្ចេកវិទ្យា និងការច្នៃប្រឌិត ថ្មីផ្សេងៗ ដែលត្រូវបានរចនាឡើង ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការធ្វើដំណើររបស់មនុស្ស និងការដឹកជញ្ជូន ទំនិញពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយនៅជុំវិញសកលលោក។ បច្ចេកវិទ្យានេះបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ ដល់ការរីកចម្រើននៃឧស្សាហកម្មដឹកជញ្ជូន ដោយធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំងពីមួយសម័យកាល ទៅមួយសម័យកាលដោយចាប់តាំងពីការដឹកជញ្ជូនបែបប្រពៃណី ដែលប្រើប្រាស់សត្វ រទេះសេះ ឬ ទូកឈើអុំដោយដៃសម្រាប់ជាមធ្យោបាយក្នុងការដឹកជញ្ជូន ទៅជាការដឹកជញ្ជូនបែបទំនើប ដែលយើង ឃើញមានដូចពេលបច្ចុប្បន្ន ដូចជា រថភ្លើងល្បឿនលឿន, រថយន្តអគ្គិសនី និងយានយន្តស្វ័យគ្រប់គ្រងដើម ដោយមានបំពាក់បន្ថែមជាមួយបច្ចេកវិទ្យាដែលកំពុងរីកចម្រើន រួមមាន បច្ចេកវិទ្យា AI, បច្ចេកវិទ្យា ស្វ័យប្រវត្តិកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា IoT ជាដើម។ ការវិវត្តថ្មីៗនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន គឺផ្តោតសំខាន់លើ ភាពចាំបាច់បីយ៉ាង គឺប្រសិទ្ធភាព ភាពងាយស្រួល និងសុវត្ថិភាព ដើម្បីធានាថា អ្នកធ្វើដំណើរ និង ទំនិញកាន់តែច្រើនអាចទៅដល់គោលដៅបានកាន់តែរហ័ស និងសុវត្ថិភាព។

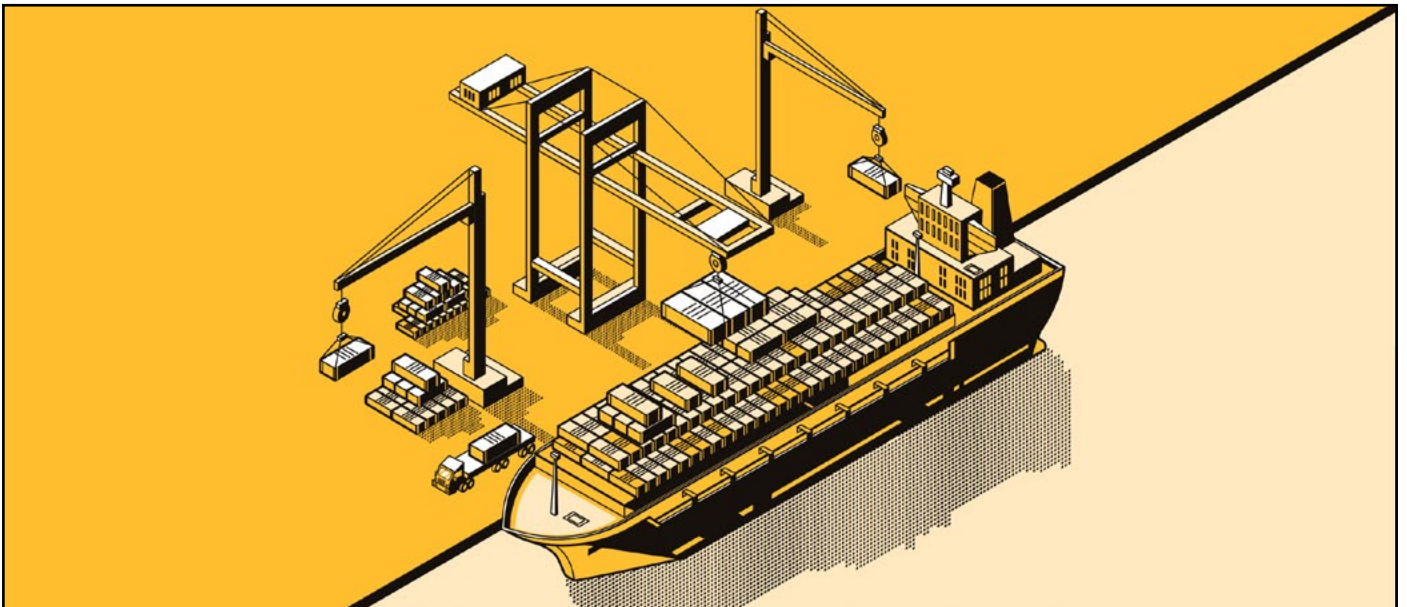
### I. ប្រភេទនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន

បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនមានប្រព័ន្ធ និងវិធីសាស្ត្រជាច្រើនដែលត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីផ្លាស់ទី មនុស្ស និងទំនិញពីទីតាំងមួយទៅទីតាំងមួយទៀត។ បច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះអាចត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជា ប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ដោយផ្អែកលើមធ្យោបាយដែលពួកគេប្រើប្រាស់ រួមទាំងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោក ផ្លូវទឹក និងផ្លូវអាកាស។

► **ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោក** គឺជាប្រភេទបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនមួយដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាង ទូលំទូលាយ និងមានភាពចម្រុះបំផុត។ ប្រភេទនៃការដឹកជញ្ជូននេះ រួមបញ្ចូលយានជំនិះ ដូចជា រថយន្ត, ឡានក្រុង, ម៉ូតូ, កង់ និងរថភ្លើង។ នៅសតវត្សរ៍ទី២០ គឺជាការចាប់ផ្តើមនៃរថយន្តដែល ដំណើរការដោយ Internal Combustion Engine ហើយបានគ្រប់គ្រងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោក ប៉ុន្តែនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ រថយន្តអគ្គិសនី (EVs) ទទួលបានប្រជាប្រិយភាពកាន់តែខ្លាំងឡើងដោយ សារតែអត្ថប្រយោជន៍បរិស្ថានរបស់រថយន្តប្រភេទនេះ។ ទន្ទឹមនេះ រថភ្លើងដែលជាមធ្យោបាយសំខាន់ មួយទៀតនៅក្នុងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោកក៏បានវិវត្តន៍យ៉ាងខ្លាំងចាប់តាំងពីមានតែការប្រើប្រាស់ ក្បាលរថភ្លើងដែលដំណើរការដោយចំហាយទឹកនៃសតវត្សរ៍ទី១៩ រហូតវិវត្តន៍ក្លាយជារថភ្លើងទំនើប រួមមាន ប្រព័ន្ធរថភ្លើងល្បឿនលឿន ដូចជា Shinkansen របស់ជប៉ុន ឬ TGV របស់អឺរ៉ុប ដែលអាចធ្វើ ដំណើរក្នុងល្បឿនលើសពី ៣០០ គីឡូម៉ែត្រក្នុងមួយម៉ោង។ បន្ថែមពីនេះ ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនសាធារណៈ ដូចជា រថភ្លើងក្រោមដី និងឡានក្រុងក៏បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយការកកស្ទះក្នុង ទីក្រុង និងលើកកម្ពស់ជម្រើសនៃការធ្វើដំណើរប្រកបដោយនិរន្តរភាពផងដែរ។ ការច្នៃប្រឌិតថ្មីៗ រួមមាន យានយន្តដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិដែលមានសក្តានុពលក្នុងបដិវត្តន៍ការដឹកជញ្ជូនផ្ទាល់ខ្លួន និង សាធារណៈ នឹងកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ ព្រមទាំងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវលំហូរចរាចរណ៍ទៀតផង។



▶ **ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹក** គឺជាធាតុផ្សំដ៏សំខាន់នៃពាណិជ្ជកម្ម និងការធ្វើដំណើរដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់រាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ។ អរិយធម៌សម័យដើមប្រើប្រាស់ទូក និងក្បួនឈើសាមញ្ញ ដើម្បីធ្វើដំណើរ និងដឹកជញ្ជូនទំនិញតាមដងទន្លេ និងឆ្នេរសមុទ្រ។ ការវិវត្តនៃបច្ចេកវិទ្យាក៏បានធ្វើឱ្យការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹកកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ដោយបានបង្កើតជាទូក កប៉ាល់ និងនាវាធំៗ ដែលបំពាក់នូវបច្ចេកវិទ្យាទំនើបៗ និងមានភាពធន់។ សព្វថ្ងៃនេះ ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹក មានការប្រើប្រាស់នាវាជាច្រើនប្រភេទ ដែលរាប់បញ្ចូលចាប់ពីទូកផ្ទាល់ខ្លួនតូចៗ រហូតដល់កប៉ាល់ដឹកទំនិញធំៗ និងនាវាដឹកប្រេងជាដើម។ បន្ថែមពីនេះ កប៉ាល់ក៏បានក្លាយជាផ្នែកមួយសំខាន់ក្នុងការដឹកជញ្ជូនអ្នកដំណើរសម្រាប់ការកម្សាន្ត និងបានក្លាយជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការជំរុញវិស័យទេសចរណ៍នៅស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសផងដែរ។ ជាមួយគ្នាដែរ កប៉ាល់ដឹកទំនិញ នៅតែមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ពាណិជ្ជកម្មសកលតាមរយៈការដឹកជញ្ជូនទំនិញឆ្លងកាត់មហាសមុទ្រ និងទ្វីបជាច្រើនបានប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងចំណាយតិចបើធៀបនឹងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ។ បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនទំនើបក៏រួមបញ្ចូលនូវនាវាមុជទឹកដែលប្រតិបត្តិការនៅក្រោមផ្ទៃទឹកសម្រាប់គោលបំណងយោធា និងការស្រាវជ្រាវផងដែរ។



► **ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាស** បានធ្វើបដិវត្តន៍វិធីសាស្ត្រដែលមនុស្ស និងទំនិញត្រូវបានដឹកជញ្ជូនដោយការហោះហើរដោយប្រើប្រាស់ថាមពលដំបូងនៅឆ្នាំ១៩០៣ បានត្រួសត្រាយផ្លូវសម្រាប់អាកាសចរណ៍ទំនើប។ សព្វថ្ងៃនេះ យន្តហោះគឺជាមធ្យោបាយលឿនបំផុត និងមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតក្នុងការធ្វើដំណើរចម្ងាយឆ្ងាយ ដែលអាចដឹកអ្នកដំណើររាប់រយនាក់ក្នុងល្បឿនប្រមាណ ៩០០គីឡូម៉ែត្រក្នុងមួយម៉ោង។ ការធ្វើដំណើរតាមផ្លូវអាកាសបានក្លាយជាផ្នែកសំខាន់មួយនៃសេដ្ឋកិច្ចសកល, ការតភ្ជាប់ប្រទេស និងទ្វីបសម្រាប់អាជីវកម្ម និងទេសចរណ៍ផងដែរ។ បន្ថែមពីលើជើងហោះហើរពាណិជ្ជកម្ម ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាស រួមមាន ឧទ្ធរណ៍ចក្រផ្តល់នូវភាពបត់បែនកាន់តែច្រើនសម្រាប់ការធ្វើដំណើររយៈពេលខ្លី និងសេវាកម្មឯកទេស ដូចជា ប្រតិបត្តិការស្វែងរក និងជួយសង្គ្រោះជាដើម។



**II. តើបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានផ្លាស់ប្តូរឧស្សាហកម្មដឹកជញ្ជូនយ៉ាងដូចម្តេច?**

បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានផ្លាស់ប្តូរមូលដ្ឋាននៃវិស័យដឹកជញ្ជូន ដោយបានរៀបចំឡើងវិញពីរបៀបដែលមនុស្ស និងទំនិញផ្លាស់ទីជុំវិញសកលលោក រួមបញ្ចូលទាំងក្នុងទីក្រុង និងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។ វត្តមាននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានផ្លាស់ប្តូរពីវិធីសាស្ត្រដឹកជញ្ជូន ដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្មដែលមានភាពយឺត ទៅជាល្បឿនជាងមុន មានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន និងចំណាយតិចជាងមុន។ ការដឹកជញ្ជូនដំបូងពឹងផ្អែកខ្លាំងលើការដើរថ្មើរជើង, សត្វ ឬយានជំនិះ ដែលវិធីសាស្ត្របុរាណទាំងនេះបានកំណត់ការធ្វើដំណើរមនុស្ស និងទំនិញ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មបានជំរុញការបង្កើតថ្មីនៃការដឹកជញ្ជូន ដែលនៅសតវត្សរ៍ទី១៩ និង ២០ ចាប់ផ្តើមមានវត្តមានរថភ្លើង និងកប៉ាល់ដំណើរការដោយថាមពលចំហាយទឹក ដែលការបង្កើតថ្មីទាំងនេះបានបង្កើនល្បឿន និងទំហំដឹកជញ្ជូនយ៉ាងខ្លាំង ព្រមទាំងសម្រួលដល់ពាណិជ្ជកម្មឆ្ងាយ និងការចល័តរបស់មនុស្សផងដែរ។ ការច្នៃប្រឌិតទាំងនេះគឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនទំនើប និងសកលភាវូបនីយកម្មដែលយើងពឹងផ្អែកលើសព្វថ្ងៃនេះ។

នៅចុងសតវត្សរ៍ទី១៩ វត្តមានរបស់ Internal Combustion Engine ត្រូវបានកំណត់ថាចំណុច ផ្លាស់ប្តូរសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោក ដែលជំរុញការកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងដល់ឧស្សាហកម្ម រថយន្ត។ រថយន្តបានក្លាយផ្នែកមួយយ៉ាងសាមញ្ញសម្រាប់មនុស្សក្នុងការប្រើប្រាស់ ដោយធ្វើឱ្យមាន ភាពងាយស្រួលក្នុងការធ្វើដំណើរមិនថានៅជិត ឬឆ្ងាយ ដែលពីមុនយើងត្រូវប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្ម របស់សត្វ និងចំណាយពេលយូរ។ ការវិវត្តយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃរថយន្តនេះផងដែរក៏ជាផ្នែកមួយក្នុង ការចូលរួមកែប្រែទីក្រុង និងតំបន់ផ្សេងៗក្នុងប្រទេស ដែលផ្តល់នូវការកើនឡើងនូវការអភិវឌ្ឍទីក្រុង តាមរយៈការបង្កើត និងពង្រីកផ្លូវថ្នល់ ផ្លូវហាយវេ និងស្ពាន ដែលទាំងនេះបានក្លាយជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ សំខាន់ ដោយភ្ជាប់តំបន់ជនបទទៅទីក្រុង និងជំរុញការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ ទន្ទឹមនេះ ឡានក្រុង និង ឡានដឹកទំនិញ ដែលដំណើរការដោយបច្ចេកវិទ្យាស្រដៀងគ្នានេះក៏បានធ្វើបដិវត្តន៍ទាំងការដឹកជញ្ជូន សាធារណៈ និងការដឹកជញ្ជូនទំនិញ ដោយធ្វើឱ្យមានប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនកាន់តែទំនើប, មានភាពរហ័ស និងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនសាធារណៈក្នុងទីក្រុង ដូចជា រថភ្លើងក្រោមដី រថភ្លើង ធុនស្រាល និងរថភ្លើងល្បឿនលឿន បានធ្វើឱ្យការធ្វើដំណើរកាន់តែលឿន និងមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន ជាពិសេសនៅក្នុងតំបន់ដែលមានប្រជាជនរស់នៅច្រើន។ ការអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធរថភ្លើងល្បឿនលឿន នៅក្នុងប្រទេស ដូចជា ជប៉ុន បារាំង និងចិនបានកាត់បន្ថយពេលវេលាធ្វើដំណើររវាងទីក្រុងធំៗ ដោយ ផ្តល់នូវជម្រើសលឿនជាងមុន និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានផងដែរ។ ចំពោះរថយន្តស្វ័យគ រួមទាំងរថយន្តដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិ និងរថយន្តក្រុង គឺជាបច្ចេកវិទ្យាថ្មីមួយទៀតដែលនឹងធ្វើ បដិវត្តន៍ការដឹកជញ្ជូនផ្ទាល់ខ្លួន និងសាធារណៈ ដោយបានកែលម្អសុវត្ថិភាព កាត់បន្ថយការកកស្ទះ ចរាចរណ៍ និងបង្កើតប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនរួមដែលមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។

ក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះ រថយន្តអគ្គិសនី (EVs) បានក្លាយជាការច្នៃប្រឌិតដ៏សំខាន់មួយ ដែល ឆ្លើយតបទៅនឹងការព្រួយបារម្ភអំពីផលប៉ះពាល់បរិស្ថាននៃម៉ាស៊ីនដែលប្រើប្រាស់សាំង។ EVs កាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកលើឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល និងកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផងដែរ។ រដ្ឋាភិបាល និងក្រុមហ៊ុនឯកជនបាននិងកំពុងវិនិយោគយ៉ាងខ្លាំងលើការដឹកជញ្ជូនអគ្គិសនី ដោយមានរថយន្តក្រុង អគ្គិសនី ឡានដឹកទំនិញ និងសូម្បីតែយន្តហោះកំពុងត្រូវបានអភិវឌ្ឍផងដែរ។ ការផ្លាស់ប្តូរនេះ ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងកាត់បន្ថយកម្រិតកាបូននៃវិស័យដឹកជញ្ជូន និងរួមចំណែកក្នុងការប្រយុទ្ធប្រឆាំង នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ទន្ទឹមនឹងនោះក៏ជំរុញឱ្យមានការបង្កើតថ្មីនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យាថ្មី និងការ រួមបញ្ចូលថាមពលកកើតឡើងវិញផងដែរ។

បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនក៏បានធ្វើឱ្យឧស្សាហកម្មអាកាសចរណ៍មានការរីកចម្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ផងដែរចាប់តាំងពីការហោះហើរដំបូងបង្អស់ក្នុងឆ្នាំ១៩០៣ ហើយក៏បានក្លាយជាមធ្យោបាយធ្វើដំណើរ ថ្មីមួយ ដែលអាចមានសមត្ថភាពឆ្លងកាត់ផ្លូវដែលមានចម្ងាយឆ្ងាយ និងមានល្បឿនលឿនបើប្រៀបធៀប ទៅនឹងមធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនផ្សេងៗ។ ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាសបានក្លាយជាកត្តាសំខាន់សម្រាប់ ពាណិជ្ជកម្មសកល ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានការដឹកជញ្ជូនទំនិញក្នុងល្បឿនលឿន ហើយក៏ជាផ្នែកមួយ

យ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើនទំហំទីផ្សារសកលផងដែរ។ ភាពជឿនលឿនផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាក្នុងការរចនា យន្តហោះ រួមទាំងការប្រើប្រាស់សម្ភារៈស្រាលជាងមុន និងម៉ាស៊ីនដែលសន្សំសំចៃប្រេងកាន់តែច្រើន បានធ្វើឱ្យដំណើរការហោះហើរកាន់តែប្រសើរឡើង និងកាត់បន្ថយការចំណាយ។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន វិធីសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាសគឺមានប្រជាប្រិយភាពខ្លាំងមិនចាញ់ការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវទឹកនោះ ឡើយ ដោយសារល្បឿននៃការដឹកជញ្ជូនរបស់វិធីសាស្ត្រនេះលឿនជាងការដឹកតាមនាវាប៉ុន្តែប្រើប្រាស់ ការចំណាយច្រើនបើធៀបនឹងវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ។ ក្រៅពីការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវអាកាស យើងក៏មិនអាច មើលរំលងនូវការកើនឡើងនៃការដឹកជញ្ជូនតាមរយៈយានអវកាសនោះទេ ដែលនេះជាវិធីសាស្ត្រ ដឹកជញ្ជូនមួយកំពុងបើកព្រំដែនថ្មីសម្រាប់វិស័យដឹកជញ្ជូន ដូចជា ទេសចរណ៍លើលំហ និងការរុករក ភពផែនដី។ ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនទាំងនេះមិនត្រឹមតែបានផ្លាស់ប្តូរវិធីដែលយើង ផ្លាស់ទីប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបានជះឥទ្ធិពលដល់សេដ្ឋកិច្ចពិភពលោក នគរបរិយកម្ម និងនិរន្តរភាព បរិស្ថានផងដែរ។ នៅពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាបន្តរីកចម្រើន វិស័យដឹកជញ្ជូននឹងមានការផ្លាស់ប្តូរបន្ថែមទៀត ដែលអាចបង្កើនប្រសិទ្ធភាពដឹកជញ្ជូន បង្កើនភាពងាយស្រួល និងរក្សានិរន្តរភាពលើមាត្រដ្ឋានសកល។

បន្ថែមពីបច្ចេកវិទ្យាបានរួមចំណែកក្នុងការបង្កើតនូវវិធីសាស្ត្រដឹកជញ្ជូនថ្មីៗ បច្ចេកវិទ្យាក៏បាន រួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើតជាថ្នាល កម្មវិធី និង Software ជាច្រើនតាមរយៈការប្រើប្រាស់ បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដូចជា បញ្ញាសិប្បនិម្មិត, ម៉ាស៊ីនសិក្សា, អ៊ិនធឺណិតនៃវត្ថុ និងទិន្នន័យធំជាដើម។ ថ្នាល ឬ Software នៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជួយសម្រួលដល់ការ រស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់មនុស្ស ជាក់ស្តែង ថ្នាល Grab ដែលជាថ្នាលដឹកជញ្ជូនអន្តរជាតិមួយ មានមុខងារ សំខាន់ៗជាច្រើន ដូចជា ការដឹកជញ្ជូនមនុស្ស, ទំនិញ, ចំណីអាហារ និងផ្សេងៗទៀតជាច្រើន។ កាល ដែលមានថ្នាលទាំងនេះជាជំនួយ យើងពុំចាំបាច់ទៅអង្គុយចាំទីតាំងចំណតឡាន Taxi ឬទៅទិញទំនិញ ដោយផ្ទាល់ទៀតនោះទេ។ បន្ថែមពីនេះ យើងក៏ប្រើប្រាស់ថ្នាល ឬគេហទំព័រសម្រាប់កក់សំបុត្រឡាន, យន្តហោះ និងរថភ្លើងបានទៀតផង។

### III. អត្ថប្រយោជន៍នៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន

ការដឹកជញ្ជូនបានឆ្លងកាត់ការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងសំខាន់ជាច្រើនក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានទសវត្សរ៍ កន្លងមកនេះ ហើយបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្លាស់ប្តូរនេះ។ បច្ចេកវិទ្យា ដឹកជញ្ជូនបានត្រួសត្រាយផ្លូវសម្រាប់ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តរភាពជាងមុន ព្រមទាំងបានផ្តល់ឱ្យនូវអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ៗទៀតដល់អ្នកប្រើប្រាស់។ ខាងក្រោមនេះ នឹង បង្ហាញពីអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ៗមួយចំនួននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន៖

#### ▶ បង្កើនសុវត្ថិភាព និងកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់

ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយចំនួនគ្រោះថ្នាក់ ចរាចរណ៍ និងមានសក្តានុពលក្នុងការបង្កើនសុវត្ថិភាពចរាចរណ៍ទាំងមូល។ ជាក់ស្តែង ប្រព័ន្ធដំណើរការ

ដោយស្វ័យប្រវត្តិ, ប្រព័ន្ធបញ្ជាសកាមប៉ះទង្គិច និងប្រព័ន្ធតភ្ជាប់ជាដើម ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ ជាមុខងារនៅក្នុងរថយន្តដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិ និងរថយន្តទំនើបនាពេលបច្ចុប្បន្ន ដោយមុខងារ ទាំងនេះជួយឆ្លើយតបទៅនឹងគ្រោះថ្នាក់ដែលអាចកើតមានឡើងបានលឿនជាងអ្នកបើកបរ, ជួយ ការពារការប៉ះទង្គិចគ្នាតាមរយៈការទំនាក់ទំនងក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែងរវាងយានយន្ត និងហេដ្ឋា រចនាសម្ព័ន្ធ និងជួយឱ្យការប្រកាន់ខ្ជាប់នូវច្បាប់ចរាចរណ៍បានកាន់តែតឹងរឹង ដែលទាំងនេះជួយ កាត់បន្ថយកំហុសឆ្គងរបស់មនុស្ស និងកាត់បន្ថយឧបទ្វ័រហេតុ។

► ជួយសន្សំការចំណាយ

អត្ថប្រយោជន៍សំខាន់មួយទៀតនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន គឺជួយសន្សំការចំណាយយ៉ាងច្រើន សម្រាប់ទាំងបុគ្គល និងអាជីវកម្ម ដោយបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានជំរុញទំនើបកម្មយានយន្ត ដែល យានយន្តមួយចំនួនបានបំពាក់នូវប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យកម្រិតខ្ពស់ដែលអាចព្យាករណ៍ពីតម្រូវការថែទាំ មុនពេលកើតមានបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរដែលត្រូវការចំណាយច្រើនសម្រាប់ការជួសជុល និងអាចពន្យារអាយុកាល របស់យានយន្តផងដែរ។ បន្ថែមពីនេះ ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានបង្កើតឱ្យមានជា យានយន្តអគ្គិសនីដែលនេះក៏ជួយអ្នកប្រើប្រាស់កាត់បន្ថយការចំណាយលើប្រេងឥន្ធនៈផងដែរ។ ក្រៅពីនេះ បច្ចេកវិទ្យា ដូចជា GPS និងកម្មវិធីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពផ្លូវ (Route Optimization Software) បានជួយអ្នកបើកបរស្វែងរកផ្លូវដែលមានប្រសិទ្ធភាព ជៀសវាងការស្ទះចរាចរណ៍ និងកាត់បន្ថយ ការប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈ ដែលនេះមិនត្រឹមតែអាចឱ្យការធ្វើដំណើរកាន់តែងាយស្រួល និងមាន ប្រសិទ្ធភាពប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏អាចជួយឱ្យអាជីវកម្មកាត់បន្ថយថ្លៃដឹកជញ្ជូន និងចំណេញពេលវេលា ជាងមុន។

► ជួយបង្កើននិរន្តរភាពបរិស្ថាន

អត្ថប្រយោជន៍នៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនមិនត្រឹមតែជួយបង្កើនសុវត្ថិភាព កាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ និងជួយសន្សំការចំណាយប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់មួយទៀតនៃបច្ចេកវិទ្យានេះ គឺជួយ ការពារដល់បរិស្ថាន។ ជាក់ស្តែង យានយន្តអគ្គិសនី និងយានយន្តប្រភេទ Hybrid ត្រូវបានរចនាឡើង ក្នុងគោលបំណងកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័ន និងផ្តល់ជាគំរូដ៏ល្អមួយនៃទម្រង់ដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយ និរន្តរភាព។ ក្រៅពីនេះ ជម្រើសនៃការដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ដូចជា មធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន សាធារណៈ, Carpooling និង Ride-sharing ជាដើម សុទ្ធសឹងតែរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការ កាត់បន្ថយការកកស្ទះចរាចរណ៍ ដែលធ្វើឱ្យលំហូរចរាចរណ៍ប្រសើរឡើង, លើកកម្ពស់ជីវភាពរស់នៅ របស់អ្នករស់នៅទីក្រុង, កាត់បន្ថយការបំពុលបរិយាកាសខាងក្រៅ និងកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័ន ផ្ទះកញ្ចក់ជាសកល, កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ និងការពឹងផ្អែកលើឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល និងកែលម្អគុណភាព ខ្យល់ក្នុងទីក្រុងផងដែរ។



► ជួយជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ច

ការដឹកជញ្ជូនគឺជាផ្នែកសំខាន់មួយនៅក្នុងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង មិនថាការធ្វើដំណើរ ពីមួយកន្លែងទៅមួយកន្លែង និងជាពិសេសការដឹកជញ្ជូនទំនិញត្រូវការពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងលើមធ្យោបាយ ដឹកជញ្ជូន។ ដូច្នោះ មធ្យោបាយដឹកជញ្ជូនកាន់តែមានការវិវត្ត និងទំនើបនឹងជួយផ្សារភ្ជាប់អ្នកផលិត និងអ្នកប្រើប្រាស់ពីព្រោះថាបើគ្មានកត្តាដឹកជញ្ជូនទេ ខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ក៏មិនអាចប្រព្រឹត្តទៅបានរលូន នោះដែរ។ នៅពេលដែលការដឹកជញ្ជូនមានប្រសិទ្ធភាព ទីផ្សារសក្តានុពលសម្រាប់ផលិតផល ឬ សេវាកម្ម ក៏មានការកើនឡើង ហើយការប្រកួតប្រជែងក៏ដូចគ្នា ដែលជួយធ្វើឱ្យអាជីវកម្មមានទីផ្សារ កាន់តែទូលំទូលាយជាងមុន និងអាចនាំឱ្យមានការបង្កើតការងារ សំដៅជួយជំរុញការគាំទ្រដល់កំណើន និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចទាំងមូល។

IV. ការជះឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនលើវិស័យសំខាន់ៗ

បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនផ្តល់ឱ្យនូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើន ជាក់ស្តែងបច្ចេកវិទ្យានេះបានត្រួសត្រាយ ផ្លូវសម្រាប់ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តរភាពជាងមុន, បង្កើនសុវត្ថិភាព និង កាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់, ជួយសន្សំការចំណាយ និងជួយបង្កើននិរន្តរភាពបរិស្ថាន ដែលទាំងនេះមិន ត្រឹមតែជួយជំរុញការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្មប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែបច្ចេកវិទ្យានេះក៏ បានជះឥទ្ធិពល និងផ្តល់ជាអត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនដល់វិស័យ និងឧស្សាហកម្មសំខាន់ៗផងដែរ។ ខាងក្រោមនេះ នឹងបង្ហាញពីការជះឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនលើវិស័យ និងឧស្សាហកម្មសំខាន់ៗ៖

► វិស័យទេសចរណ៍

ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់និរន្តរភាពទេសចរណ៍ ដោយ ហេតុថាការដឹកជញ្ជូន គឺជាធាតុផ្សំដ៏សំខាន់នៃវិស័យទេសចរណ៍។ ភាពជឿនលឿនក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូន បានធ្វើឱ្យមនុស្សកាន់តែច្រើនអាចធ្វើដំណើរទៅកាន់គោលដៅផ្សេងៗជុំវិញសកលលោក ដែលកត្តា នេះបានធ្វើឱ្យចំនួនភ្ញៀវទេសចរកើនឡើង ដែលជាលទ្ធផលបានជំរុញដល់ការរីកចម្រើននៃវិស័យ ទេសចរណ៍។ ជាក់ស្តែង ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនទំនើបៗ ដូចជា រថភ្លើងលឿនលឿន ការធ្វើដំណើរតាមផ្លូវ អាកាសប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងបណ្តាញផ្លូវថ្នល់ដែលមានទំនាក់ទំនងល្អ បានធ្វើឱ្យអ្នកទេសចរ មានភាពងាយស្រួលក្នុងការទៅដល់គោលដៅដែលពីមុនមិនអាចទៅបាន ឬមានចម្ងាយឆ្ងាយ។ ការធ្វើដំណើរប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងភាពងាយស្រួល អាចធ្វើឱ្យការធ្វើដំណើរកាន់តែមានភាព រីករាយសម្រាប់ភ្ញៀវទេសចរ ដែលជំរុញឱ្យពួកគេធ្វើដំណើរកាន់តែច្រើន ហើយការច្នៃប្រឌិតផ្សេងៗ ដូចជា ការកម្សាន្តនៅលើយន្តហោះ, កន្លែងអង្គុយដ៏មានសុវត្ថិភាព និងការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវ សេវាកម្មនៅលើយន្តហោះ និងរថភ្លើង ក៏បានរួមចំណែកសំខាន់ក្នុងការធ្វើឱ្យបទពិសោធន៍ធ្វើដំណើរ កាន់តែប្រសើរឡើង។ ប្រការនេះបានបើកឱកាសថ្មីសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍវិស័យទេសចរណ៍ ដែលរួម ចំណែកដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងការបង្កើតការងារ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ អត្ថប្រយោជន៍

ទាំងនេះត្រូវតែមានតុល្យភាពជាមួយនឹងតម្រូវការក្នុងការគ្រប់គ្រងកំណើនប្រកបដោយនិរន្តរភាព និង កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើបរិស្ថាន និងសហគមន៍មូលដ្ឋានទេសចរណ៍។

► **ឧស្សាហកម្មពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក**

បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនក៏ជាធាតុផ្សំមួយដ៏សំខាន់នៃឧស្សាហកម្មពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក ដោយហេតុថាការផ្លាស់ទីទំនិញពីឃ្លាំង រហូតដល់ដៃអតិថិជន គឺពឹងផ្អែកទាំងស្រុងលើការដឹកជញ្ជូន។ ដូច្នេះ ទំនើបកម្មការដឹកជញ្ជូនជះឥទ្ធិពលយ៉ាងជ្រាលជ្រៅដល់ឧស្សាហកម្មពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធ អេឡិចត្រូនិក ដោយបានបង្កើនប្រសិទ្ធភាពដឹកជញ្ជូន, ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវល្បឿនដឹកជញ្ជូន និង បង្កើនការពេញចិត្តរបស់អតិថិជន។ ការរួមបញ្ចូលនៃបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនមិនត្រឹមតែបង្កើនប្រសិទ្ធភាព ប្រតិបត្តិការប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងអាចឱ្យអ្នកធ្វើពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិកអាចពង្រីក ប្រតិបត្តិការរបស់ពួកគេ ចូលក្នុងទីផ្សារថ្មីដែលធ្វើឱ្យទីផ្សារផលិតផលរបស់ពួកគេកាន់តែធំជាងមុន និងបង្កើតបទពិសោធន៍ទិញទំនិញកាន់តែរលូន។ ការណ៍នេះ ភាពស៊ីចង្វាក់គ្នារវាងបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន និងពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក កំពុងជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ និងផ្លាស់ប្តូរ របៀបដែលអ្នកប្រើប្រាស់ទិញទំនិញឡើងវិញ។

► **ឧស្សាហកម្មយានយន្ត**

ឧស្សាហកម្មសំខាន់មួយទៀតដែលទទួលឥទ្ធិពលពីបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូននោះគឺឧស្សាហកម្ម យានយន្ត។ បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការជំរុញទំនើបកម្ម និងការអភិវឌ្ឍ ឧស្សាហកម្មយានយន្ត ដោយបានផ្តល់ឱ្យនូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើន រួមមាន ភាពជឿនលឿនក្នុងការ ផលិត, ជំរុញការច្នៃប្រឌិត, ជំរុញដំណើរការយានយន្ត និងបទពិសោធន៍អ្នកប្រើប្រាស់នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម នេះ។ ជាក់ស្តែង ការកើនឡើងនៃយានជំនិះអគ្គិសនី (EVs) និងយានយន្តដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិ ជាដើម បាននិងកំពុងផ្លាស់ប្តូរគំរូសុវត្ថិភាព និងជំរុញឱ្យមានក្របខ័ណ្ឌបទប្បញ្ញត្តិថ្មី ក៏ដូចជាកំពុង ធ្វើឱ្យតម្រូវការអ្នកប្រើប្រាស់មានការផ្លាស់ប្តូរផងដែរ ដែលទាំងនេះទាមទារឱ្យក្រុមហ៊ុនផលិតត្រូវតែ សម្របខ្លួនទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរនេះ ជាលទ្ធផលបានទាក់ទាញក្រុមហ៊ុនផលិតរថយន្តបែបបុរាណឱ្យ វិនិយោគយ៉ាងច្រើនលើបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ ដែលនាំឱ្យមានការប្រកួតប្រជែងកើនឡើង និងជំរុញការវិវត្ត នៃយានជំនិះ។ សរុបមក បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនកំពុងជំរុញឱ្យមានការវិវត្តជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងទិដ្ឋភាព រថយន្ត ដោយជំរុញឱ្យក្រុមហ៊ុននានាសម្របខ្លួនទៅនឹងសក្តានុពលទីផ្សារថ្មី និងការរំពឹងទុករបស់អ្នក ប្រើប្រាស់។

**V. ករណីសិក្សា៖ ប្រទេសកម្ពុជា**

យានយន្តគឺជាមធ្យោបាយចម្បងសម្រាប់ការធ្វើដំណើរប្រចាំថ្ងៃនិងការដឹកជញ្ជូនអ្នកដំណើរ និង ទំនិញនៅទូទាំងប្រទេស។ ជាក់ស្តែង នៅកម្ពុជាអត្រានៃការប្រើប្រាស់យានយន្តកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ជាពិសេសទៅចក្រយានយន្ត និងរថយន្ត។ ក្នុងចំណោមយានយន្តសរុប **៧លានគ្រឿង** ទៅចក្រយានយន្ត

មានប្រមាណ ៨៥% រថយន្តប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈធុនស្រាល (រថយន្តទេសចរណ៍) មានប្រមាណ ១០% និងរថយន្តប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈធុនធ្ងន់ (រថយន្តដឹកទំនិញនិងគ្រឿងចក្រ) មានប្រមាណ ៥%។ ដោយឡែក យានយន្តអគ្គិសនីដែលបានចុះបញ្ជីត្រឹមខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៤ មានចំនួន ១៨៨៧គ្រឿង ដោយក្នុងនោះ រថយន្តទេសចរណ៍មានចំនួន ៩០៦គ្រឿង ត្រីចក្រយានយន្តមានចំនួន ៤១៥គ្រឿង និងទោចក្រយានយន្តមានចំនួន ៥៦៦គ្រឿង។ កំណើនដ៏គួរឱ្យកត់សម្គាល់នេះជំរុញឱ្យមានការអភិវឌ្ឍ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដឹកជញ្ជូនយ៉ាងទូលំទូលាយ និងដោយសារក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ប្រទេសកម្ពុជាបានទាញប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនពីបច្ចេកវិទ្យាផងនោះ បានធ្វើឱ្យវិស័យដឹកជញ្ជូននៅ កម្ពុជា បានបន្តរីកចម្រើន និងកាន់តែមានភាពសម្បូរបែបឡើង ដោយបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដើម្បី សម្រួលភាពងាយស្រួល និងសន្សំសំចៃក្នុងការធ្វើដំណើរផ្សេងៗ ក៏ដូចជាបង្កើតឱ្យមានអាជីវកម្មថ្មីៗ ដែលហាក់ចូលក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូននេះដែរ ដូចជា ក្រុមហ៊ុនកក់រថយន្តក្រុង ឬកាណូតតាមទូរសព្ទដៃ, ក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូនទំនិញ និងម្ហូបអាហារ, និងកម្មវិធីហៅតាក់ស៊ី និងកង់ប៊ីតាមទូរសព្ទដៃជាដើម។

បណ្តាប្រទេសក្នុងតំបន់ និងសកលលោកកំពុងផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ក្នុងការជំរុញការ ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន ជាពិសេសការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត បច្ចេកវិទ្យាបើកបរ ដោយស្វ័យប្រវត្តិ និងបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗទៀតដែលពង្រឹងសុវត្ថិភាពដល់អ្នកប្រើប្រាស់មធ្យោបាយ ដឹកជញ្ជូន។ ក្នុងនោះ កម្ពុជាក៏ដូចគ្នា គឺត្រូវសម្របខ្លួននៅក្នុងនិន្នាការថ្មីនេះ ដើម្បីរក្សាភាពប្រកួតប្រជែង និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួន។ ដូច្នោះ ទើបរាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធព្យាយាមដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយ, ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ និងកិច្ចព្រមព្រៀងនានា ដើម្បីជំរុញទំនើបកម្មនៅក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូន។

▶ **កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធនៅក្នុងការជំរុញការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដឹកជញ្ជូន**

● **គោលនយោបាយជាតិស្តីពី ការអភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនី ២០២៤-២០៣០**

រាជរដ្ឋាភិបាលបានកំណត់យកវិស័យយានយន្តអគ្គិសនីជាវិស័យមួយក្នុងចំណោមវិស័យដែល មានសក្តានុពលខ្ពស់ក្នុងការចូលរួមចំណែកដល់ការជំរុញសន្ទុះនៃការធ្វើពិពិធកម្មមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ការអភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនីក៏ដើរទន្ទឹមគ្នាទៅនឹងនិន្នាការតំបន់ និងសកល ដោយសារវិស័យនេះមិនត្រឹមតែរួមចំណែកដល់ការការពារបរិស្ថានប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជំរុញ កំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងពង្រឹងសន្តិសុខថាមពល។ អាស្រ័យហេតុនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានសម្រេច ដាក់ចេញ **គោលនយោបាយជាតិស្តីពី ការអភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនី ២០២៤-២០៣០** សម្រាប់ ជាត្រីវិស័យ និងជាឧបករណ៍គោលនយោបាយរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការតម្រង់ទិស និងជំរុញការ អភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនីនៅកម្ពុជា។ គោលនយោបាយនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយផ្អែក លើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងការសំយោគគោលនយោបាយដែលមានស្រាប់, បទពិសោធអន្តរជាតិ ព្រមទាំងការពិភាក្សាជាមួយក្រសួង ស្ថាប័ន និងភាគីពាក់ព័ន្ធ ដោយមានការកំណត់នូវចក្ខុវិស័យ

គោលបំណង គោលដៅ និងគោលការណ៍ច្បាស់លាស់ ព្រមទាំងដាក់ចេញនូវវិធានការមុតស្រួចដែល មានភាពប្រទាក់ក្រឡាគ្នា, បំពេញគ្នាទៅវិញទៅមក និងមានភាពគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ។ បន្ថែមពីនេះ ដើម្បី ធានាប្រសិទ្ធភាពនិងភាពច្បាស់លាស់នៃការដាក់ចេញនូវវិធានការ គោលនយោបាយជាតិស្តីពី ការ អភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនី ២០២៤-២០៣០ មានវិសាលភាពគ្របដណ្តប់លើយានយន្តប្រភេទ អគ្គិសនីសុទ្ធច្រី (BEV) រួមមាន រថយន្តអគ្គិសនីសុទ្ធច្រី ត្រីចក្រយានយន្តអគ្គិសនីសុទ្ធច្រី និងទោចក្រ យានយន្តអគ្គិសនីសុទ្ធច្រី។

● ផែនការមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយស្តីពីការដឹកជញ្ជូនអន្តរមធ្យោបាយកម្ពុជា ២០២២-២០៣០

រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវ ផែនការមេគ្រប់ជ្រុងជ្រោយស្តីពីការដឹកជញ្ជូនអន្តរមធ្យោបាយ កម្ពុជា ២០២២-២០៣០ ដើម្បីបន្តកែលម្អ និង អភិវឌ្ឍន៍ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ដោយផ្ដោត លើការជំរុញការកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវន្ត និងអរូបវន្ត ឆ្ពោះទៅរកការអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូន អន្តរមធ្យោបាយ ដែលមានការតភ្ជាប់ខ្ពស់ និងភាពប្រទាក់ក្រឡាទាំងក្នុងផ្ទៃប្រទេស និងជាមួយតំបន់ ក៏ដូចជាជួយជំរុញទំនើបកម្មនៅក្នុងប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ដែលនឹងបន្តរួមចំណែកជំរុញ និងទ្រទ្រង់កំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ព្រមទាំងបំពេញសេចក្តីត្រូវការសង្គម-សេដ្ឋកិច្ចប្រកបដោយចីរភាព និងបរិយាបន្ន។

● ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រទំនើបកម្មរថយន្តដឹកទំនិញធុនធ្ងន់ឆ្នាំ២០២២-២០៣០

រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវផែនការយុទ្ធសាស្ត្រនេះក្នុងគោលបំណងលើកកម្ពស់លក្ខខណ្ឌ រថយន្តដឹកទំនិញធុនធ្ងន់ និងអាជីវកម្មដឹកជញ្ជូននៅកម្ពុជាឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព, ចូលរួមទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍, បង្កើនប្រតិបត្តិការក្នុងការដឹកជញ្ជូន និងមិនប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន តាមរយៈគោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រចំនួនបី រួមមាន៖ ទី១. ការលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើប្រាស់រថយន្តថ្មីៗសម្រាប់ ដឹកទំនិញ, ទី២. ការជំរុញឱ្យប្រើប្រាស់រថយន្តដឹកទំនិញដែលមានបច្ចេកវិទ្យាទំនើប និងទី៣. ការ កែលម្អប្រតិបត្តិការ និងអាជីវកម្មដឹកជញ្ជូនទំនិញ។

● ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថ្មីសម្រាប់តាមដានការដឹកជញ្ជូនលើស ទម្ងន់តាមផ្លូវជាតិមួយចំនួន

ការដឹកជញ្ជូនលើសទម្ងន់កម្រិតកំណត់ ត្រូវបានចាត់ទុកជាការបង្កផលប៉ះពាល់ និងបំផ្លាញ ផ្លូវជាតិ ដែលនាំឱ្យខាតបង់ថវិកាជាតិ ព្រមទាំងបង្កនូវគ្រោះថ្នាក់ប៉ះពាល់ដល់ទ្រព្យសម្បត្តិសាធារណៈ និងជីវិតមនុស្សផងដែរ។ អាស្រ័យហេតុនេះ ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន បានប្រើប្រាស់ បច្ចេកវិទ្យាថ្មីចំនួន ២ គឺ AI Camera និងប្រព័ន្ធ Sensor សម្រាប់ដាក់តាមដានការដឹកជញ្ជូនលើស ទម្ងន់នៅតាមផ្លូវជាតិមួយចំនួន ដើម្បីសម្រួលដល់ក្រុមការងារត្រួតពិនិត្យ និងងាយស្រួលតាមដាន។ ចំណែកឯ ប្រជាពលរដ្ឋ និងក្រុមហ៊ុនដឹកជញ្ជូន ក៏មានភាពងាយស្រួលក្នុងការទទួលបានដំណឹងពី ទម្ងន់យានយន្តរបស់ខ្លួននៅតាមដងផ្លូវភ្លាមៗផងដែរ។

● **កិច្ចព្រមព្រៀងរវាងសមាគមពាណិជ្ជករដឹកជញ្ជូនទំនិញ និងសមាគមបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលកម្ពុជា ដើម្បីជម្រុញការអភិវឌ្ឍវិស័យដឹកជញ្ជូនឱ្យកាន់តែប្រសើរ**

សមាគមពាណិជ្ជករដឹកជញ្ជូនទំនិញ និងសមាគមបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលកម្ពុជា សម្រេចចុះកិច្ចព្រមព្រៀងលើការផ្តល់ចំណេះដឹងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ដល់សហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម, ក្រុមហ៊ុន សមាគម និងសហគមន៍ក្នុងការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យាក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ខណៈមើលឃើញថា ប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលបានដើរតួយ៉ាងសំខាន់ដល់វិស័យដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ដើម្បីរួមចំណែកជាមួយរាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច។ ភាគីទាំងពីរបានឯកភាពយល់ព្រម និងសហការគ្នា ដោយជំរុញឱ្យមានការផ្សព្វផ្សាយរាល់ប្រតិបត្តិការក្នុងកម្មវិធីផ្សេងៗ ទៅដល់សមាជិក សមាគមកម្ពុជា និងសមាគមពាណិជ្ជករដឹកជញ្ជូនទំនិញ និងជំរុញឱ្យមានការចូលរួមស្វែងយល់ពីវិស័យបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដើម្បីឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ និងរៀបចំប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងដឹកជញ្ជូន និងភស្តុភារកម្ម ដោយផ្អែកលើបច្ចេកវិទ្យា ដែលផ្តល់ភាពងាយស្រួលសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ និងពង្រីកប្រតិបត្តិការអាជីវកម្មរបស់សមាជិក ឬមិនមែនជាសមាជិក។

**VI. តើបច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូននឹងវិត្តន៍ទៅមុខយ៉ាងដូចម្តេចនៅថ្ងៃអនាគត?**

ការវិវត្តឥតឈប់ឈរនៃបច្ចេកវិទ្យាផ្លាស់ប្តូរវិស័យដឹកជញ្ជូនយ៉ាងខ្លាំងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយគេជឿជាក់ថា ជាមួយសន្ទុះនៃការរីកចម្រើន និងការបង្កើតថ្មីនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលទាំងនេះនឹងធ្វើឱ្យអនាគតនៃវិស័យដឹកជញ្ជូនកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព និងបន្តរក្សាបាននូវនិរន្តរភាព ជាពិសេសបង្កើនការតភ្ជាប់សកល។ ភាពជឿនលឿននៃបច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះបាននិងកំពុងរៀបចំឡើងវិញពីរបៀបដែលមនុស្ស និងទំនិញផ្លាស់ទី ដែលធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធនៃការដឹកជញ្ជូនកាន់តែមានភាពឆ្លាតវៃ សម្រួលដល់ការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់មនុស្ស និងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន។

● **យានយន្តស្វ័យគំ (AVs)** នឹងដើរតួយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើតអនាគតនៃការដឹកជញ្ជូន ដែលបច្ចុប្បន្នយើងឃើញមានសន្ទុះខ្លាំងលើការអភិវឌ្ឍរថយន្ត និងរថយន្តដឹកទំនិញដែលបើកបរដោយខ្លួនឯង ហើយក៏ត្រូវបានធ្វើការសាកល្បងរួចមកហើយដោយក្រុមហ៊ុនផលិតរថយន្ត និងក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាធំៗ។ រថយន្តទាំងនេះត្រូវបានគេរំពឹងថាជាអនាគតនៃវិស័យដឹកជញ្ជូន ដែលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយកំហុសរបស់មនុស្ស, កាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍ និងកាន់តែមានសុវត្ថិភាពទាំងសម្រាប់ការដឹកទំនិញ និងមនុស្ស។ បន្ថែមពីនេះ ឡានដឹកទំនិញដែលបើកបរដោយខ្លួនឯង និងជ្រួតត្រូវបានអ្នកជំនាញរំពឹងថានឹងជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបង្កើនខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់បង្កើនប្រសិទ្ធភាពពេលវេលាដឹកជញ្ជូន និងកាត់បន្ថយការចំណាយទាក់ទងនឹងកម្លាំងពលកម្មមនុស្សផងដែរ។ ក្នុងរយៈពេលវែង រថយន្តទាំងនេះក៏អាចប្រែខ្លួនជាប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនសាធារណៈដែលធ្វើឱ្យរថយន្តទាំងនោះកាន់តែអាចទុកចិត្តបាន និងងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់។

- **សេវា Shared Mobility** ដូចជា Ride-sharing, Car-sharing, និងជម្រើស Micro-mobility (Scooters និង Bike-sharing) នឹងត្រូវបានពង្រីកបន្ថែម និងកាន់តែទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ពីប្រជាពលរដ្ឋទូទាំងសកលលោក ដោយសេវាកម្មទាំងនេះអាចកាត់បន្ថយតម្រូវការយានយន្តផ្ទាល់ខ្លួនបាន។ គេរំពឹងថានាថ្ងៃអនាគត សេវាកម្មទាំងនេះនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាមួយយានស្វ័យគ្រប់គ្រងដែលនឹងធ្វើឱ្យការដឹកជញ្ជូនកាន់តែមានភាពបត់បែន, មានប្រសិទ្ធភាព និងមានភាពងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់ ជាពិសេសនៅក្នុងតំបន់ទីក្រុង ហើយការផ្លាស់ប្តូរនេះក៏នឹងជួយកាត់បន្ថយការកកស្ទះ និងកាត់បន្ថយតម្រូវការចរាចរណ៍យន្តនៅក្នុងទីក្រុងផងដែរ។
- **ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនាគាត់** នឹងដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនកាន់តែប្រសើរឡើងផងដែរ ដោយធ្វើការរួមបញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលទំនើបៗ ដូចជា បញ្ញាសិប្បនិម្មិត, អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនិងទិន្នន័យធំទៅក្នុងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដូចជា ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍នាគាត់ ដែលអាចគ្រប់គ្រងការកកស្ទះ កាត់បន្ថយការពន្យារពេល និងបង្កើនសុវត្ថិភាពនៅតាមដងផ្លូវ។ ជាមួយបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលទាំងនេះ ក៏អាចនឹងបង្កើតនូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទំនើបផ្សេងៗ ដូចជា ផ្លូវនាគាត់សញ្ញាចរាចរណ៍នាគាត់ ប្រព័ន្ធចំណាត់រថយន្តនាគាត់ និងអាចបង្កើតប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីដឹកជញ្ជូនមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុនផងដែរ។
- **គោលគំនិត Urban Air Mobility** ដូចជា Air Taxi និងការប្រើប្រាស់ជ្រុងសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូនត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងមានវត្តមាននាពេលអនាគតផងដែរ ហើយវត្តមានរបស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះនឹងរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយការកកស្ទះ ព្រមទាំងផ្តល់នូវជម្រើសនៃការដឹកជញ្ជូនលឿន និងមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន ជាពិសេសសម្រាប់ការធ្វើដំណើរ និងដឹកជញ្ជូនចម្ងាយជិត។

**VII. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន**

សរុបមក បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនបានផ្លាស់ប្តូរមូលដ្ឋាននៃវិស័យដឹកជញ្ជូន ដោយបានរៀបចំឡើងវិញពីរបៀបដែលមនុស្ស និងទំនិញផ្លាស់ទីជុំវិញសកលលោក រួមបញ្ចូលទាំងក្នុងទីក្រុង និងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។ គិតមកដល់បច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាដឹកជញ្ជូនសំដៅលើឧបករណ៍ ប្រព័ន្ធ បច្ចេកវិទ្យានិងការច្នៃប្រឌិតថ្មីផ្សេងៗ ដែលត្រូវបានរចនាឡើង ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការធ្វើដំណើររបស់មនុស្សនិងការដឹកជញ្ជូនទំនិញពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយនៅជុំវិញសកលលោក។ បច្ចេកវិទ្យានេះអាចត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ដោយផ្អែកលើមធ្យោបាយដែលពួកគេប្រើប្រាស់ រួមទាំងការដឹកជញ្ជូនតាមផ្លូវគោក ផ្លូវទឹក និងផ្លូវអាកាស ដោយបានជួយត្រួសត្រាយផ្លូវសម្រាប់ប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តរភាពជាងមុន ព្រមទាំងបានផ្តល់ឱ្យនូវអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ផ្សេងៗទៀតដល់អ្នកប្រើប្រាស់ រួមមាន បង្កើនសុវត្ថិភាព និងកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់, ជួយសន្សំការចំណាយ, ជួយបង្កើននិរន្តរភាពបរិស្ថាន និងជួយជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ច តាមរយៈការផ្តល់ជាអត្ថប្រយោជន៍ដល់វិស័យនិងឧស្សាហកម្មសំខាន់ផ្សេងៗផងដែរ។ ដោយមើលឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍ទាំងអស់នេះ បណ្តាប្រទេស

ក្នុងតំបន់ និងសកលលោកកំពុងផ្ដោតការយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់ក្នុងការជំរុញការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដឹកជញ្ជូន ជាពិសេសការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត បច្ចេកវិទ្យាបើកបរដោយស្វ័យប្រវត្តិ និងបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗទៀតដែលពង្រឹងសុវត្ថិភាពដល់អ្នកប្រើប្រាស់មធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន។ ក្នុងនោះ កម្ពុជាក៏ដូចគ្នា គឺត្រូវសម្របខ្លួននៅក្នុងនិន្នាការថ្មីនេះ ដើម្បីរក្សាភាពប្រកួតប្រជែង និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់ ខ្លួន។ ការណ៍នេះ ទើបរាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធព្យាយាមដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយ, ផែនការ យុទ្ធសាស្ត្រ និងកិច្ចព្រមព្រៀងនានា ដើម្បីជំរុញទំនើបកម្មនៅក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូន។ ដូច្នេះ បច្ចេកវិទ្យា ដឹកជញ្ជូនត្រូវបានមើលឃើញថាពិតជាមានសារៈសំខាន់ ហើយគេជឿជាក់ថាបច្ចេកវិទ្យានេះ នឹងមាន ការវិវត្តទៅមុខបន្ថែមទៀតនៅថ្ងៃអនាគត។















## ឯកសារយោង

- What is the History of Transportation?, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.twinkl.com/teaching-wiki/transportation#:~:text=Timeline%20of%20the%20History%20of%20Transportation&text=4000%20BC%20%2D%20Horses%20and%20camels,BC%20%2D%20First%20chariots%20are%20built>
- History of Transportation: Timeline, Types, Evolution & Impact, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://collegedunia.com/exams/history-of-transportation-physics-articleid-3905>
- The first automobile: 1885–1886, ចូលអានថ្ងៃទី១១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://group.mercedes-benz.com/company/tradition/company-history/1885-1886.html#:~:text=On%20January%2029%2C%201886%2C%20Carl,birth%20certificate%20of%20the%20automobile>
- A History Timeline About Cargo Containers, ចូលអានថ្ងៃទី១០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://historytimelines.co/timeline/cargo-containers#:~:text=The%20first%20standardized%20shipping%20container,between%20different%20modes%20of%20transportation>
- Evolution of Electric Vehicles, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៤ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://yocharge.com/blog/evolution-of-electric-vehicles/#:~:text=The%20evolution%20of%20electric%20vehicles,gained%20widespread%20attention%20and%20adoption>
- The Model T, ចូលអានថ្ងៃទី១២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://corporate.ford.com/articles/history/the-model-t.html#:~:text=The%20Model%20T%20was%20introduced,of%20manufacturing%20the%20universal%20car>
- Transportation Technology Definition & Overview, ចូលអានថ្ងៃទី៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://builtin.com/transportation-tech>
- 8 Ways Technology Has Transformed Transportation And Logistics, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៦ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://savvycomsoftware.com/blog/8-ways-technology-transform-transportation-logistics/#:~:text=Technology%20is%20reshaping%20the%20transportation,errors%2C%20and%20optimizing%20resource%20utilization.>
- 12 Future Transportation Technologies to Watch, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://builtin.com/articles/future-transportation#:~:text=What%20is%20the%20future%20of,efficiency%2C%20especially%20in%20urban%20spaces.>
- Importance of Technology in the Transport of the Future, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.aeologic.com/blog/importance-of-technology-in-the-transport-of-the-future/>
- Navigating the Future: A Deep Dive into Smart Transportation Technologies, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://enterprisewired.com/benefits-of-smart-transportation-technologies/>
- Transportation and Economic Development, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://transportgeography.org/contents/chapter3/transportation-and-economic-development/#:~:text=Thus%2C%20the%20more%20efficient%20transportation,increases%2C%20and%20so%20does%20competition.>



- How does transportation advancement impact tourism sustainability?, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.tutorchase.com/answers/ib/geography/how-does-transportation-advancement-impact-tourism-sustainability>
- Transportation and logistics in the e-commerce industry, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.linkedin.com/pulse/transportation-logistics-e-commerce-industry-varsha-mittal/>
- 5 Ways Technology Is Changing The Automotive Industry, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៣ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://industryeurope.com/sectors/transportation/5-ways-technology-is-changing-the-automotive-industry/>
- បច្ចេកវិទ្យា បានជំរុញវិស័យដឹកជញ្ជូននៅកម្ពុជា ឲ្យកាន់តែរីកចម្រើន និងសម្បូរបែប, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០១៩, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://thmeythmey.com/?page=detail&id=77996>
- គោលនយោបាយជាតិស្តីពី ការអភិវឌ្ឍវិស័យយានយន្តអគ្គិសនី ២០២៤-២០៣០, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៩ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤
- ផែនការមេគ្រប់គ្រងជ្រោយស្តីពីការដឹកជញ្ជូនអន្តរមធ្យោបាយកម្ពុជា 2022-2030, ចេញផ្សាយខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤
- ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រទំនើបកម្មរថយន្តដឹកទំនិញធុនធ្ងន់ឆ្នាំ២០២២-២០៣០, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១១ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤
- ក្រសួងសាធារណការ និងដឹកជញ្ជូន នឹងប្រើបច្ចេកវិទ្យាថ្មី ដាក់តាមដានការដឹកជញ្ជូនលើសម្រាប់តាមផ្លូវជាតិមួយចំនួន, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://news.pnn.com.kh/news/6951>
- សមាគមពាណិជ្ជករដឹកជញ្ជូនទំនិញ ចុះកិច្ចព្រមព្រៀងជាមួយសមាគមបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលកម្ពុជា ក្នុងការជម្រុញការអភិវឌ្ឍវិស័យដឹកជញ្ជូនឲ្យកាន់តែប្រសើរ, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៧ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, <https://news.pnn.com.kh/news/8158>

-  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](http://www.cambodia4point0.org)
-  cambodia\_4.0
-  កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0
-  Cambodia 4.0 Center

