ഖരമാലിന്യപരിപാലനവും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും

ഡോ: ആർ അജയ്കുമാർ വർമ്മ
എക്സിക്യൂട്ടീവ് ഡയറക്ടർ, ശുചിത്വമിഷൻ

ദ്രുതഗതിയിലുള്ള നഗരവത്കരണവും, മാറുന്ന ജീവിത രീതിയും, ശീലങ്ങളും മാലിന്യ ഉത്പാദനം വൻതോതിൽ വർദ്ധിക്കുന്നതിന് കാരണമായിരിക്കുന്നു. കേരളം ജനസാന്ദ്ര തയേറിയതും, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി പ്രത്യേകതകളുള്ളതുമായ പ്രദേശമാണ്. ഇവിടെ കുമിഞ്ഞുകൂടുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ പ്രാദേശിക പരിസ്ഥിതിയുടെ സ്വാംശീകരണശേഷിക്കും നിലവിലുള്ള മാലിന്യസംസ്കരണ സംവിധാനങ്ങളുടെ ശേഷിക്കും കൂടുതലായി മാറി യിരിക്കുന്നു. പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും മാലിന്യ നിർമ്മാജ്ജനയിടങ്ങളിലും കുന്നുകൂടുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ അതത് സ്ഥലങ്ങളിൽ കിടന്ന് അഴുകുന്ന സ്ഥിതി പലസ്ഥലങ്ങളിലും നില നില്ക്കുന്നു. ചിലസ്ഥലങ്ങളിലെങ്കിലും ചവർ കൂമ്പാരങ്ങൾ തീ പിടിക്കുന്നതോ, തീയിടു ന്നതോ ആയ സ്ഥിതിയുമുണ്ട്. സാങ്കേതിക മേന്മ ഇല്ലാത്ത, മാലിന്യം കത്തിക്കുന്ന ഇൻസി നറേറ്ററുകൾ പല ആശുപത്രികളിലും, സ്ഥാപനങ്ങളിലും, ചില തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപ നങ്ങളിലും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം തന്നെ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്, മീഥേൻ തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളുടെ ഉദ്യമനം വർദ്ധിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു എന്നതി നാൽ ആഗോളതാപനത്തിനും, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിനും ആക്കം കൂട്ടും. അതോ ടൊപ്പം മണ്ണ്-ജലം-വായു മലിനീകരണത്തിനും, ശുചിത്വമില്ലായ്മക്കും, നിരവധി ആരോ ഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്കും, അഭംഗിക്കും കാരണമാകുന്നു. കുന്നുകൂടുന്ന ഖരമാലിന്യവും അവി ടവിടെ കെട്ടികിടക്കുന്ന ദ്രവമാലിന്യവും പ്രശ്നരഹിതമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത് മനുഷ്യരാശിക്ക് വെല്ലുവിളിയായി മാറികൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഖരമാലിന്യഉത്പാദനം

ഇന്ത്യൻ നഗരങ്ങളിലെ പ്രതിശീർഷമാലിന്യ ഉത്പാദനം 1-1.4 ശതമാനം കണ്ട് ഓരോ വർഷവും വർദ്ധിക്കുന്നു എന്നാണ് കണക്ക്. പ്ലാസ്റ്റിക് വസ്തുക്കളും പാക്കേജിംഗ് പാഴു കളും 1960 കളെ അപേക്ഷിച്ച് 70 ശതമാനത്തിലധികം വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന് കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ ചെറുപട്ടണങ്ങളിൽ പോലും പൊതുസരണിയിലെത്തുന്ന മാലിന്യത്തിന്റെ തോത് വളരെ ഉയർന്നതാണെന്നാണ് കണക്ക്. വിവിധ സർക്കാർ സ്ഥാപ

നങ്ങളും സർക്കാരിതര സംഘടനകളും നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ സമാഹരിച്ച് തയ്യാറാക്കിയ കേരളത്തിലെ മാലിന്യ ഉത്പാദനത്തിന്റെ ചിത്രം പട്ടിക - 1 ൽ കാണുക.

പട്ടിക - 1

കേരളത്തിലെ മാലിന്യ ഉത്പാദനം (ടൺ/ദിനം)

മേഖല	2001		2006	
	പ്രതിശീർഷ മാലിന്യ ഉത്പാദനം ഗ്രാം/വ്യക്തി /ദിനം	ദിനംപ്രതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന മാലിന്യം (ടൺ/ദിനം)	പ്രതിശീർഷ മാലിന്യ ഉത്പാദനം ഗ്രാം/വ്യക്തി /ദിനം	ദിനംപ്രതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന മാലിന്യം (ടൺ/ദിനം)
5 കോർപ്പറേഷൻ	435	1069	465	1183
53 മുനിസിപ്പാലിറ്റി	250	683	268	758
999 ഗ്രാമപഞ്ചായത്ത്	175	4126	187	4565
ആകെ		**5878**		**6506**

മുൻകാലങ്ങളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് തുടങ്ങിയ അജൈവമാലിന്യങ്ങൾ കുറവായിരുന്നു എന്നതിനാൽ നഗരങ്ങളിൽനിന്നുള്ള ഖരമാലിന്യം കാർഷിക മേഖലയിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരുന്നു. ജൈവവിഘടനം സംഭവിക്കാത്ത മാലിന്യങ്ങൾ വർദ്ധിച്ചതോടെ മുനിസിപ്പൽ മാലിന്യങ്ങൾ കൃഷിക്കുപയോഗിക്കുന്ന രീതി ഒട്ടാക്കെ ഇല്ലാതായി എന്നു കാണാം. എന്നാൽ ഒരു പ്രദേശത്തുണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങളത്രയും ശേഖരിക്കുന്നതിനും സംസ്കരിക്കുന്നതിനുമുള്ള ശേഷി നമ്മുടെ നഗരങ്ങളിലില്ല എന്നതുമാത്രമല്ല അത്തരത്തിൽ പൂർണ്ണമായും കേന്ദ്രീകൃതമായ സംവിധാനത്തിന്റെ ശേഷി അടിക്കടി ഉയർത്തുന്നതും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതും ദുഷ്കരവുമാണ്. ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും, നിരത്തുകളിലും മാലിന്യനിർമ്മാർജ്ജനയാഡുകളിലും മാലിന്യം കുന്നുകൂടുന്ന സ്ഥിതി രൂക്ഷമാണ്. മാലിന്യസംസ്കരണ സംവിധാനം സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് പര്യാപ്തമായ സ്ഥല ലഭ്യതകുറവ് കേരളത്തിലെ ഒരു പ്രധാന പ്രശ്നമാണ്. ഉണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങളധികവും ജൈവമാലിന്യമായതിനാൽ അവ പെട്ടെന്ന് അഴുകുന്നതിനാലും താമസംവിനാ സംസ്കരണത്തിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. 140 ലധികം ദിവസങ്ങൾ മഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശമെന്ന നിലയിലും നഗര-ഗ്രാമ തുടർച്ചയുടെ പ്രത്യേകതയും മാലിന്യ സംസ്കരണത്തിന്റെ സങ്കീർണ്ണത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനവും ഖരമാലിന്യസംസ്കരണവും

ഇന്ധനമുൾപ്പെടെ വിവിധവസ്തുക്കൾ കത്തിക്കുന്നതു മൂലമുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്, ജൈവ വസ്തുക്കൾ അഴുകുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മീഥേൻ, രാസവളപ്രയോഗത്താലുണ്ടാകുന്ന നൈട്രസ് ഓക് സൈഡ് തുടങ്ങിയ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ

അന്തരീക്ഷതാപനിലഉയർത്തുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. ഉയരുന്ന അന്തരീക്ഷതാപനില, ക്രമംതെറ്റിയമഴ, ലോകത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ വീശിയടിക്കുന്ന കൊടുങ്കാറ്റ് ഇവ കാലാവസ്ഥാ മാറ്റത്തിന്റെ സൂചനകൾ നൽകുന്നു. കഴിഞ്ഞ ഒരു നൂറ്റാണ്ടിൽ ഭൗമോപരി തലത്തിലെ ശരാശരി താപനില ഏകദേശം 0.74°C ഉയർന്നു എന്നും, 21-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ആഗോളതാപനില 1.4 - 5.8°Cവരെ വർദ്ധന രേഖപ്പെടുത്തുമെന്നുമാണ് ശാസ്ത്രപഠന ങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നത്. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുമെന്ന് പ്രവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള മഞ്ഞു രുകലും, സമുദ്രജലവിതാന വർദ്ധനയും വൻപാരിസ്ഥിതിക ആഘാതം ഉണ്ടാക്കാൻ പര്യാ പ്തമാണ്.

ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിനു സമാനമായി ഉദ്വമനം പരിശോധിച്ചാൽ 80.5 ശതമാനം കാർബൺ ഡയോക്സൈഡും, 17.5 ശതമാനം മീഥേ നും, 2 ശതമാനത്തിൽ താഴെ നൈട്രസ് ഓക്സൈഡുമാണെന്നാണ് ഏകദേശ കണക്ക്. കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് ഉദ്വമനത്തിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സ് ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിക്കു ന്നതാണെങ്കിലും മാലിന്യങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നതും, ഇൻസിനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതും കാണാതിരിക്കാനാവില്ല. കാർഷികമണ്ണും, നെൽപാടങ്ങളും, തൊണ്ടഴുക്കലും മീഥേൻ ഉദ്വമനത്തിന് കാരണമാകുന്നു എങ്കിലും ഈ വാതകത്തിന്റെ 75 ശതമാനവും അഴുകുന്ന മാലിന്യം കാരണമുണ്ടാകുന്നു എന്നാണ് കണക്ക്. ഒരു ടൺ മുനിസിപ്പൽ ജൈവമാലിന്യം 56 കിലോ ഗ്രാം മീഥേൻ വാതകം ഉദ്വമിക്കും. രാസവള ഉപയോഗം മൂലം കാർഷിക മണ്ണിൽ നിന്ന് നിർഗ്ഗമിക്കുന്ന നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ് അളവിൽ കുറവാണെങ്കിലും ജൈവകൃഷി രീതിയിലുടെ ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്. മീഥേന്റെയും, നൈട്രസ് ഓക് സൈഡി ന്റേയും ആഗോളതാപനശേഷി കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിനെ അപേക്ഷിച്ച് യഥാക്രമം 21 മടങ്ങും 311 മടങ്ങും കൂടുതലാണെന്നത് ശരിയായ മാലിന്യപരിപാലനത്തിന്റെ പ്രസക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

അനുയോജന സമീപനം

ആഗോളതാപന വർദ്ധനയും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനപ്രതിഭാസവും ഇന്ന് ശാസ്ത്ര സമൂഹം പൊതുവെ അംഗീകരിക്കുന്നു. ഇതു സംബന്ധിച്ച പ്രവചനങ്ങൾക്കനുസൃതമായ മാറ്റങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷത്തിൽ അനുഭവപ്പെടാനും തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ ഈ പ്രതിഭാസത്തോട് അനുയോജനം ചെയ്ത് മുമ്പോട്ടു പോകുന്നതിനുള്ള സമീപനം സ്വീക രിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആഗോളതാപനവും, കാലാവസ്ഥാമാറ്റവും മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഭൗതിക- ജൈവ പരിണിതഫലങ്ങളും കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള കർമ്മ പരിപാടികൾ നമ്മുടെ വിക സന പരിപ്രേഷ്യത്തിൽ സ്ഥാനം പിടിച്ചു വരുന്നുണ്ട്. അതോടൊപ്പം ആഗോളതാപനം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമമെന്ന നിലയിൽ ഹരിത ഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ ഉദ്വമനം കുറക്കു ന്നതിനുള്ള നടപടികളും അടിയന്തിരമായി നടപ്പിലാക്കേണ്ടതാണ്. അനുയോജ്യമായ ഖരമാലിന്യപരിപാലന രീതികൾ വ്യാപകമായി നടപ്പിലാക്കുക എന്നത് ഇത്തരുണത്തിൽ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

കേരളത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മാലിന്യപരിപാലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്ന ങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് നിരവധി അനുകൂല ഘടകങ്ങളുണ്ട്. ഇതിലൊന്ന് ചിലമേഖല കൾ കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ മാലിന്യപരിപാലനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കാമെ

ന്നതാണ്. കേരളത്തിലെ പ്രധാന മാലിന്യ സ്രോതസ്സുകളുടെ ചിത്രം പട്ടിക- 2 -ൽ കാണുക. ഗാർഹിക മേഖല, ഹോട്ടൽ, കല്ല്യാണമണ്ഡപങ്ങൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, ചന്തകൾ ഇവ കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള വികേന്ദ്രീകൃത മാലിന്യസംസ്കരണ സംവിധാനങ്ങൾ വ്യാപക മായി പ്രചരിപ്പിച്ചാൽ പൊതു സംവിധാനത്തിനുമേലുള്ള സമ്മർദ്ദം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും അവയുടെ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുമാകും.

പട്ടിക - 2
നഗരങ്ങളിലെ പ്രധാനമാലിന്യസ്രോതസ്സുകളും മാലിന്യഉത്പാദനത്തിന്റെ ശരാശരി അളവും

മാലിന്യസ്രോതസ്സുകൾ	മാലിന്യ ഉത്പാദനത്തിന്റെ ശരാശരി അളവ് (%)
1. ഗാർഹികം	49
2. വ്യാപാരസ്ഥാപനങ്ങൾ	10
3. ഹോട്ടൽ, കല്ല്യാണമണ്ഡലങ്ങൾ	12
4. ചന്തകൾ	6
5. സ്കൂൾ, പൊതുസ്ഥാപനങ്ങൾ	5
6. ആശുപത്രികൾ	2
7. റോഡ് തൂത്ത്കൂട്ടുന്നവ	9
8. നിർമ്മാണമേഖല	6
9. അറവ്ശാലകൾ	1

കേരളത്തിലെ വാസരീതിയുടെ പ്രത്യേകതയായ ഒരു കുടുംബത്തിന് സ്വന്തം വീടും വളപ്പും എന്ന സ്ഥിതി ഓരോ വീട്ടിലുമുണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ അവിടവിടെതന്നെ ചില വുകുറഞ്ഞ രീതിയിൽ സംസ്കരിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളൊരുക്കുന്നതിന് പര്യാ പ്തമാണ്. ഈ ആശയം വ്യാപകമാകുന്നതോടെ തന്നെ പകുതിയോളം ജൈവമാലിന്യം സ്രോതസ്സിൽ തന്നെ സംസ്കരിക്കപ്പെടുന്ന രീതി നടപ്പിൽ വരും. ഇതിന് സഹായകമാ കുന്നതിനുതകുന്ന രീതിയിലാണ് കേരളത്തിലെ ഖരമാലിന്യഘടന എന്നതും ശ്രദ്ധിക്കേ ണ്ടതാണ്. കേരളത്തിലെ മുനിസിപ്പൽ ഖരമാലിന്യങ്ങളുടെ ഘടന പട്ടിക-3 ൽ കാണുക. നഗരങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങളിൽ തന്നെ 70-80 ശതമാനം ജൈവമാലിന്യങ്ങളാക യാൽ പരിസ്ഥിതി ആഘാതം കുറവുള്ള ജൈവ സാങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി അവയെ സംസ്കരിക്കുന്നതിനും, സംസ്കരിച്ചെടുക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ കാർഷിക-ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നൈട്രസ് ഓക്സൈഡിന്റേയും കാർബൺഡയോക് സൈഡിന്റേയും ഉദ്വമനം കുറയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കും. ഇത് ആഗോളതാപനത്തെ കുറയ്ക്കുന്നതിന് സഹായിക്കും എന്നതിന് തർക്കമില്ല.

പട്ടിക - 3
നഗരമാലിന്യഘടന (%)

മാലിന്യഘടകങ്ങൾ	അളവ് (%)
1. ജൈവവസ്തുക്കൾ	71 - 82
2. പേപ്പർ	4 - 8
3. പ്ലാസ്റ്റിക്	3 - 6
4. മെറ്റൽ, ഗ്ലാസ്, തോൽ, റബ്ബർ	4 - 5
5. ചാരം, മണ്ണ് തുടങ്ങിയവ	5 - 12
6. അപകട ഗാർഹികമാലിന്യം	0.2 - 0.9

പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നതും, പുനഃചംക്രമണം നടത്താവുന്നതുമായ മാലിന്യഘടകങ്ങൾ പരിപാലനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ സർക്കാരുകൾ ശക്തമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതുപോലെ തന്നെ അപകടകരമായ മുനിസിപ്പൽ മാലിന്യങ്ങൾ, പൊട്ടിയബൾബ്, ട്യൂബ്, ഉപയോഗ്യമല്ലാത്ത മരുന്നുകൾ തുടങ്ങിയവ സുരക്ഷിതമായി നിർമ്മാജ്ജനം ചെയ്യുന്നതിനോ ഉത്പാദകന്റെ ഉത്തരവാദിത്വമെന്ന നിലയിൽ ഇത് തിരികെ എടുക്കുന്നതിനോ ഉള്ള സംവിധാനങ്ങളും ശക്തമാകേണ്ടതുണ്ട്.

ഉപസംഹാരം

ഖരമാലിന്യപരിപാലനം പരിസ്ഥിതിപരിപാലനത്തിന് ഒരു വെല്ലുവിളിയായി മാറിയിരിക്കുന്നു. പ്രത്യേകിച്ച് ആഗോളതാപനത്തിന്റേയും, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനത്തിന്റേയും പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഈ വെല്ലുവിളി നേരിടുന്നതിന് കൂടുതൽ ശുഷ്കാന്തിയും സമർപ്പണവും ആവശ്യമാണ്. കേരളത്തിലെ മാലിന്യഘടനയും സ്രോതസ്സുകളുടെ പ്രത്യേകതകളും വീടും പറമ്പുമടങ്ങുന്ന വാസരീതിയും, സ്രോതസ്സിൽ തന്നെ മാലിന്യം വളമാക്കിയോ വാതകമാക്കിയോ മാറ്റാവുന്ന അനുകൂലസ്ഥിതി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാൽ പൊതുസരണിയിലുള്ള മാലിന്യം ഗണ്യമായി കുറക്കുന്നതിനും പുനരുപയോഗ-പുനചംക്രമണ സാധ്യതകൾ വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സാധിക്കും. ഈ സാധ്യതകൾ പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയും, പരിപാലനസാധ്യതകുറവുള്ള മാലിന്യങ്ങൾക്കു കാരണമാകുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് പകരക്കാരെ കണ്ടെത്തിയും ഉത്പാദകന്റെ ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ നിർവ്വചിച്ച് നടപ്പിലാക്കിയും മാലിന്യമുക്ത കേരളം എന്ന സങ്കല്പം സാധ്യമാക്കാനാകും. ഈ കടമ നാം ഓരോത്തരും ഏറ്റെടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.