

## ارزیابی آثار محیط زیستی پروژه شهرک گلخانه ای در استان گیلان

مهندس محمد پناهنده \*

### چکیده

نخستین پروژه شهرک گلخانه ای کشور در استان گیلان، شهرستان رشت، در زمینی به مساحت ۴۰۰ هکتار، مرکب از یکهزار گلخانه، مورد طرح ریزی قرار گرفته است. دو موضوع اساسی که در مورد عملیات گلخانه داری و پروژه شهرک گلخانه ای صدق می کند، تولید متمرکز و بروز آثار تجمعی محیط زیستی است. ویژگی تولید متمرکز موجب می شود که در کنار تکرار دوره پرورش در واحد زمان، به دلیل مصرف مواد اولیه بیشتر، گلخانه ها نسبت به کشت محصول مشابه در شرایط مزرعه، همراه با تولید بیشتر، ضایعات و پسماندهای زیادتری نیز داشته باشند. از طرف دیگر طرح شهرک گلخانه ای، مجموعه ای از گلخانه های متعدد به همراه تأسیسات و فعالیت های جانبی خواهد بود که در محدوده فضایی مشترک متمرکز می گردند و بنابراین آثار هر یک از واحدهای انفرادی گلخانه ها و عملیات مرتبط در همان فضا جمع خواهند شد که به آن آثار تجمعی محیط زیستی می گویند. یافته های مطالعات ارزیابی آثار محیط زیستی صورت گرفته که مقاله حاضر، نتیجه آن است؛ با به کارگیری روش ماتریس لئوپولد، بیانگر آن است که در بخش پیامد هر ریز فعالیت بر محیط، ۹ درصد از ریزفعالیت ها در موارد ضدعفونی محیط کشت، کوددهی، کنترل آفات و بیماری ها، زهاب های گلخانه ها و محوطه، تولید فاضلاب های انسانی و مواد زاید جامد، نگهداری مواد سوختی و سوانح احتمالی در صورت لحاظ نمودن اقدامات اصلاحی لازم دارای تخریب زیادند و همچنین در بخش پیامد طرح، بر هر ریز عامل، ۴ درصد از عوامل محیطی، از جمله کیفیت شیمیایی خاک و بهداشت و سلامت انسانی، دچار تخریب شدید و در مورد کیفیت آبهای زیرزمینی، دچار تخریب بسیار شدید می گردند. و در مجموع، پروژه، صرفاً با لحاظ کردن گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی مورد قبول است.

### کلید واژه

محیط زیست، گلخانه، شهرک گلخانه ای، ارزیابی، ماتریس، آثار محیط زیستی، ریزفعالیت.

## سرآغاز

پرداختن به چالش فراگیر توسعه پایدار و امنیت توسعه، مستلزم به کارگیری الگوی توسعه نویی است که مردم را در کانون فرایند توسعه قراردهد، رشد اقتصادی را نه به عنوان یک هدف، بلکه به مثابه یک وسیله تلقی کند، در کنار تأمین منافع زندگی نسل حاضر، فرصت‌های زندگی نسل‌های آتی را نیز مورد حمایت قرار دهد و نظام‌های طبیعی را که کل حیات وابسته به آنهاست محترم نگاه دارد (جمالزاد، ۱۳۷۹). طبق تعریف کوستو، توسعه به کلیه فعالیت‌ها و اقدامات انسان گفته می‌شود که برای بهتر کردن زندگی در محیط زیست خود انجام می‌دهند (کوستو، ۱۳۷۰) و حال اگر قرار باشد که این توسعه در بلندمدت پایدار بماند، باید محدودیت‌های محیط زیست و منابع طبیعی مدنظر قرار گیرد و چنانچه این محدودیت‌ها نادیده انگاشته شوند، توسعه اقتصادی منجر به تخریب محیط زیست خواهد گردید و در این صورت توسعه از تحقق رسالت اصلی خود که ایجاد رفاه، عدالت و تنوع فرصت‌ها و مجال‌های قابل انتخاب است، دور می‌افتد و مفهوم «رشد سیاه» می‌یابد (تودارو، ۱۳۶۴). بنابراین دیدگاهی که حفاظت محیط زیست را مانعی بر سر راه توسعه اقتصادی تلقی کند بسیار کوتاه‌نظرانه است (Habitat, 1992).

جمعیت فزاینده، نیاز به خدمات و کالاهای بیشتری دارد و برای تأمین این نیازها، استفاده هر چه افزون‌تر از منابع محیطی نیز موضوع و معنای بیشتری می‌یابد؛ واحدهای مختلف تولیدی و خدماتی یکی پس از دیگری شکل یافته و هر روز فرایند جدیدی را به کار می‌گیرند. این رشد جمعیت و متعاقب آن فزونی مصرف و نیازها، شتابزدگی حیرت‌آور در مصرف منابع و اختلاف فاحش ماهیت تولید بین جوامع توسعه یافته و توسعه نیافته که حاصل ساختار بدوی فناوری بلعنده جرم و انرژی در گروه کشورهای اخیر است، مجموعاً تعادل حوزه‌های اجتماعی و محیط زیستی را دستخوش بحران کرده است (شریعت و ملکوتیان، ۱۳۷۹).

نخستین پروژه شهرک گلخانه‌ای کشور در استان گیلان، شهرستان رشت، در زمینی به مساحت ۴۰۰ هکتار، مرکب از یکهزار گلخانه طرح ریزی شد و بنابه گفته مسئولان، متعاقب آن، پروژه‌های مشابه در چندین استان دیگر در حال برنامه‌ریزی است. پروژه شهرک گلخانه‌ای با اهداف عمده و محوری به انجام رساندن توانمندی‌های منطقه‌ای، استفاده از مزیت‌های نسبی و مواجهه با بزرگترین چالش کشور و منطقه یعنی وجود بیکاری گسترده در سطوح مختلف اجتماعی و بویژه جامعه تحصیلکرده و پایین آمدن سطح زندگی اقشار اجتماعی

شکل گرفته است.

آنچه پروژه شهرک گلخانه‌ای را از دیدگاه محیط زیستی نسبت به گلخانه‌های انفرادی متمایز می‌کند، کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی از گلخانه‌ها در یک واحد فضایی مشترک است که می‌تواند منجر به بروز آثار تجمعی محیط زیستی شود. در مورد آثار تجمعی محیط زیستی باید گفت که اگرچه ممکن است که هر یک از گلخانه‌ها به طور انفرادی و جدا از هم دارای اثر محیط زیستی چشمگیری نباشند، اما هنگامی که واحدهای انفرادی با هم جمع می‌شوند، مجموع آثار با اهمیت و تعیین کننده می‌گردند (Mariot, 1997). بنابراین در پروژه شهرک گلخانه‌ای، آثار انفرادی هر یک از گلخانه‌ها می‌بایست در مجموع اثر سایر گلخانه‌ها ارزیابی شوند و نگاه تجریدی به اثر هر یک از گلخانه‌ها به طور منفرد، گمراه کننده خواهد بود.

مدیریت محیط زیستی که شالوده آن بر فرایندهای و روشهای ارزیابی پیامدهای محیط زیستی فعالیت‌های توسعه‌ای بنا گردیده است، سازوکار در جهت بالا بردن تحلیل هزینه-فایده تلقی می‌گردد (Cox, 1987). از آنجا که پروژه شهرک گلخانه‌ای استان گیلان، نخستین طرح از این نوع در کشور است، بنابراین مطالعه‌ای در چارچوب ارزیابی پیامدهای محیط زیستی شهرک‌های گلخانه‌ای صورت نگرفته است و به این دلیل، تحقیق حاضر در کشور نیز برای اولین بار صورت گرفته است. اما در کشورهای پیشرفته، نظیر امریکا، انگلیس و هلند نسبت به بررسی آثار محیط زیستی عملیات گلخانه‌داری، مطالعات وسیعی صورت گرفته و مبانی راهنمایی محیط زیستی دقیق و گسترده‌ای در جهت تطابق عملیات گلخانه‌ای با معیارهای محیط زیستی تدوین گردیده است که در مطالعه حاضر نیز از این یافته‌ها استفاده به عمل آمد و آدرس سایت اینترنتی آن در فهرست منابع، معرفی شده است. در بررسی حاضر، با به کارگیری روش ماتریس لئوپولد تغییر یافته (مخدوم، ۱۳۷۶) با تجزیه پروژه و محیط زیست آن به عوامل تشکیل دهنده (ریزعامل محیطی - ریز فعالیت پروژه) ارتباط متقابل بین ریزفعالیت‌ها و ریزعوامل از طریق طراحی ماتریس متقابل عوامل، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل حاکی از آن است که با توجه به دو وجه عمده پروژه شهرک گلخانه‌ای، یعنی تولید متمرکز و بروز آثار تجمعی محیط زیستی، مدیریت نارکارآمد و استفاده نسنجیده از مواد اولیه می‌تواند باعث آلودگی آب، هوا، خاک و به خطر افکندن بهداشت و سلامت انسانی گردد که تنها راه اجتناب از این مخاطرات، منظور کردن گزینه‌های اصلاحی و طرح‌های بهسازی مناسب است که در طی مقاله، تشریح

خواهد شد.

هر پروژه ای و از جمله پروژه شهرک گلخانه ای، دارای دودسته ویژگی های عمده در مرحله ساخت و ساز و بهره برداری اند. برای بررسی آثار محیط زیستی پروژه شهرک گلخانه ای نیز، پروژه در دو مرحله ساخت و ساز و بهره برداری به عوامل تشکیل دهنده تجزیه گردیده است که در زیر تشریح می گردند:

#### الف) فعالیت های عمده مرحله ساخت و ساز پروژه شهرک گلخانه ای

فعالیت های مرحله ساخت و ساز در هر پروژه ای، دارای خصوصیات موقتی، اجتناب ناپذیر بودن است و بنابراین آثار احتمالی آنها بیشتر موقتی و در بسیاری مواقع اجتناب ناپذیر است که صرفاً از طریق انجام برخی ملاحظات، دامنه آثار می تواند تعدیل گردد. در پروژه شهرک گلخانه ای فعالیت های عمده مرحله ساخت و ساز عبارتند از:

- ۱- دیوارکشی؛
- ۲- تسطیح زمین؛
- ۳- احداث جاده های دسترسی؛
- ۴- احداث ساختمان ها و فونداسیون؛
- ۵- حفر چاه؛
- ۶- احداث سپتیک تانک.

#### ب) فعالیت های عمده گلخانه ای در مرحله بهره برداری

بهره برداری از گلخانه ها در پروژه شهرک گلخانه ای مستلزم عملیاتی است (نلسون، ۱۳۷۴) که عبارتند از:

- ۱- آبیاری؛
- ۲- زهکشی؛
- ۳- گرم کردن گلخانه ها؛
- ۴- خنک کردن گلخانه ها؛
- ۵- ضد عفونی محیط کشت؛
- ۶- کوددهی؛
- ۷- کنترل آفات و کاربرد آفت کش ها؛
- ۸- کنترل بیماری ها و کاربرد سموم کنترلی؛
- ۹- نگهداری و کاربرد مواد سوختی؛
- ۱۰- تولید فاضلاب؛
- ۱۱- تولید پسماند.

#### ج) منابع آلاینده ناشی از عملیات گلخانه داری در مرحله بهره برداری

گلخانه ها محیط محصور شده ای برای تولید و پرورش انواعی از محصولات کشاورزی از قبیل سبزی ها، گل ها و میوه ها ایجاد

### روش تحقیق

روش تحقیق به کار گرفته روش ماتریس ایرانی (لئوپولد تغییر یافته) (مخدوم، ۱۳۷۶) است. گام های عمده این روش عبارتند از:

- ۱- تشریح کامل پروژه؛
- ۲- تشریح کامل محیط زیست پروژه؛
- ۳- طراحی جدول ماتریس متقابل عوامل (ریزفعالیت پروژه - ریزعوامل محیط زیستی)؛
- ۴- تجزیه و تحلیل، جمع بندی و نتیجه گیری.

در این روش، ابتدا پروژه و محیط آن به اجزای تشکیل دهنده تجزیه می گردد (ریزفعالیت - ریزعوامل محیطی) و این تجزیه، اساس طراحی جدول ماتریس قرار می گیرد که در آن روابط متقابل و یک به یک ریزعوامل و ریزفعالیت ها در قالب آثار مثبت و منفی مورد قضاوت قرار گرفته و از نظر میزان اهمیت در دامنه ۵- تا ۵+ رتبه بندی می گردد، به طوری که ارزش عددی ۵- بیانگر بالاترین اثر تخریبی و ارزش عددی ۵+ نشان دهنده بیشترین اثر متقابل مثبت است. این رتبه بندی به صورت کیفی و بر اساس قضاوت حرفه ای مبتنی بر شناسایی و تجزیه و تحلیل دقیق پروژه و عوامل محیطی انجام می گیرد (اخطاری، ۱۳۷۶). در رتبه بندی صورت گرفته، فعالیت، یا عاملی که ارزش ۳/۱- الی ۵- بگیرد مشمول طرح های بهسازی و یا اقدامات اصلاحی قرار می گیرد.

با جمع بندی، در صورتی که پروژه در بیش از ۵۰ درصد موارد مستلزم گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی باشد، پروژه مردود تلقی خواهد گردید. در این حالت علل عمده مردود شدن پروژه منطقی نبودن اجرای آن با لحاظ کردن هزینه های اضافه شده گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی است، زیرا در این صورت در چارچوب تحلیل هزینه - فایده، پروژه دارای توجیه اقتصادی نخواهد بود و علت عمده دیگر، احتمال وقوع تخریب شدید محیط زیست است که پایداری کل طرح را تحت الشعاع قرار خواهد داد.

### ۱- تشریح پروژه

پروژه شهرک گلخانه ای در استان گیلان، شهرستان رشت، در زمینی به مساحت ۴۰۰ هکتار، مرکب از یک هزار واحد گلخانه در حال انجام است.

می کنند که در طول سال و دوره پرورش، شرایط محیطی آن قابل کنترل است. اعمال مدیریت متمرکز در عملیات گلخانه داری موجب می شود که تولید گلخانه ای چندین برابر فعالیت مشابه غیرگلخانه ای، عملکرد داشته باشد.

در مجموع گلخانه ها از نظر حجم و میزان ورودی های موردنیاز و تولید و ضایعات خروجی نوعی سیستم تولیدی متمرکزند و در عملیات گلخانه داری، مدیریت ناکارآمد و استفاده نسنجیده از مواد، می تواند باعث آلودگی محیط در زمینه های آب، هوا، خاک و به خطر افکندن بهداشت و سلامت انسانی گردد.

#### ۱- آلودگی هوا

عملیات گلخانه داری در موارد زیر باعث آلودگی هوا می گردند:

- سوزاندن مواد زاید گلخانه ای؛
- سیستم های گرمایی؛
- ایجاد بوهای ناهنجار از فعالیت های گلخانه ای، نظیر سوزاندن، کوددهی، انبار کردن مواد و آفت کش ها و کودها؛
- ایجاد سروصدای حاصل از فعالیت های گلخانه ای؛
- کاربرد آفت کش ها.

#### ۲- آلودگی خاک

در موارد زیر عملیات گلخانه داری باعث آلودگی خاک می گردد:

- کاربرد مواد سوختی؛
- مصرف کود؛
- مصرف آفت کش ها؛

#### ۳- آلودگی آب

عملیات گلخانه داری در موارد زیر باعث آلودگی آب می گردد:

- مصرف کود؛
- زهاب های گلخانه ها و محوطه؛
- ورود عناصر غذایی؛
- مصرف آفت کش ها؛
- مصرف مواد نفتی؛
- شیرابه های ناشی از ضایعات گیاهی.

#### ۴- آلودگی ناشی از پسماندها

در عملیات گلخانه داری پسماندهای تولیدی عبارتند از:

- پسماندهای ارگانیک؛
  - پسماندهای غیرارگانیک.
- پسماندهای ارگانیک عمده در عملیات گلخانه داری عبارتند از:
- دورریزها و ضایعات گیاهی؛

- کودگیاهی (Peat) و پسماندهای چوبی؛

- کاغذ و مقوا.

پسماندهای عمده غیرارگانیک عملیات گلخانه داری عبارتند از:

- پلاستیک سخت و فشرده؛

- ورق های پلاستیکی نرم؛

- راک وول (سنگ پشم)؛

- گیره ها و بست های فلزی؛

- ظروف فلزی محتوی مواد.

## ۲- تشریح محیط زیست پروژه

محل قرارگیری طرح در ۶ کیلومتری جاده رشت- فومن، سه راه خاور، روستای پسیخان است. موقعیت زمین پروژه مذکور از شمال به روستای کیشستان، از جنوب به روستای علویان، از غرب به روستای بودیان و از شرق به روستای پسویشه محدود می گردد. در سمت شمال موقعیت پروژه بعد از روستای کیشستان جاده رشت - آستارا قرار می گیرد که فاصله این جاده تا محل پروژه در حدود ۲ کیلومتر است.

از نظر تقسیمات حوزه آبخیز، استان گیلان دارای چهار حوزه آبخیز شرق، غرب، سفیدرود و تالاب انزلی است که موقعیت پروژه مذکور در محدوده اثر دو حوزه سفیدرود و تالاب انزلی قرار دارد و به لحاظ توپوگرافی در منطقه جلگه ای استان گیلان قرار دارد که شیب آن ملایم و گاه کمتر از یک درصد است. به طور خلاصه مهم ترین ویژگی های عمده محیط زیست طرح عبارتند از:

- سطح بسیار بالای آبهای زیرزمینی (میانگین ۳/۵ تا ۴ متر)؛
- میزان بارندگی بسیار بالا (۱۶۰۰ میلی متر)؛
- سطح هموار و فاقد عوارض توپوگرافی برجسته در محوطه پروژه (محوطه ۴۰۰ هکتاری)؛
- استفاده از محوطه پروژه، برای کشت برخی محصولات کشاورزی، نظیر یونجه در مدیریت قبلی (شرکت سهامی سفیدرود)؛
- عدم استفاده فعلی از محوطه ۴۰۰ هکتاری پروژه؛
- چیرگی خاک رسی در محوطه پروژه؛
- فقدان ارزش زیستگاهی محیط منطقه؛
- کاربری غالب زمین های زراعی؛
- بیکاری گسترده در محیط پیرامونی (۱۸/۵ درصد)؛
- مزیت های نسبی بالا در بخش کشاورزی محیط پیرامونی.

### ۳- طراحی جدول ماتریس متقابل (فعالیت های پروژه و عوامل محیط زیستی)

بر اساس تجزیه و تحلیل دقیق فعالیت ها و عملیات پروژه و همچنین ویژگی های محیط زیستی، در بخش فعالیت های پروژه در حدود ۴۲ فعالیت و در بخش عوامل محیط زیستی، ۳۸ عامل مورد

شناسایی قرار گرفته اند که تبیین ارتباط بین آنها شالوده ماتریس طراحی شده قرار گرفته است.

### ۴- تجزیه و تحلیل، جمع بندی و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل و جمع بندی ماتریس به صورت جدول شماره (۱) است.

جدول شماره (۱): جمع بندی نتایج ماتریس

پیامد پروژه بر ریزعامل	تعداد	درصد	میانگین رده بندی	درصد	تعداد	پیامد ریزفعالیت بر محیط
با تخریب ناچیز	۶	۱۵/۸	(۱ الی ۰) -	۱۱/۹	۵	با تخریب ناچیز
با تخریب کم	۸	۲۱	(۲ الی ۱/۱) -	۱۴/۳	۶	با تخریب کم
با تخریب متوسط	۲	۵/۳	(۳ الی ۲/۱) -	۷/۱	۳	با تخریب متوسط
با تخریب زیاد	۴	۱۰/۵	(۴ الی ۳/۱) -	۲۱/۴	۹	با تخریب زیاد
با تخریب بسیار زیاد	۱	۲/۶	(۵ الی ۴/۱) -	۰	۰	با تخریب بسیار زیاد
با سودمندی ناچیز	۲	۵/۳	(۱ الی ۰) +	۴/۸	۲	با سودمندی ناچیز
با سودمندی کم	۳	۷/۹	(۲ الی ۱/۱) +	۲/۴	۱	با سودمندی کم
با سودمندی متوسط	۳	۷/۹	(۳ الی ۲/۱) +	۷/۱	۳	با سودمندی متوسط
با سودمندی زیاد	۹	۲۳/۷	(۴ الی ۳/۱) +	۳۱	۱۳	با سودمندی زیاد
با سودمندی بسیار زیاد	۰	۰	(۵ الی ۴/۱) +	۰	۰	با سودمندی بسیار زیاد
جمع کل	۳۸	۱۰۰		۱۰۰	۴۲	جمع کل

جدول فوق بیانگر آن است که در بخش پیامد هر ریزفعالیت بر محیط، ۹ درصد از ریزفعالیت ها در موارد ضد عفونی محیط کشت، کوددهی، کنترل آفات و بیماری ها، زهاب های گلخانه و محوطه، تولید فاضلاب های انسانی، نگهداری مواد سوختی و سوانح احتمالی دارای تخریب زیاد بوده و هیچ یک از ریزفعالیت ها دارای تخریب بسیار زیاد نمی باشد. همچنین در بخش پیامد طرح به هر ریزعامل، ۴ درصد از عوامل از جمله کیفیت شیمیایی خاک و بهداشت و سلامت انسانی دچار اثر تخریبی بالا و یک درصد از عوامل (کیفیت آبهای زیرزمینی) دچار اثر تخریبی بسیار شدیدی می گردند. از آنجا که مجموعه موارد مخرب و بسیار مخرب پایین تر از ۵۰ درصد است، با در نظر گرفتن این موضوع که پروژه دارای سودمندی های بسیاری نیز است به طور مشروط با لحاظ کردن گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی قابل قبول است.

زهاب های گلخانه ها و محوطه و تولید پسماند است. در میان عوامل محیط زیستی اثر پذیرفته نیز، عوامل خاک، آبهای زیرزمینی، بهداشت و سلامت انسانی و ظرفیت موجود جایگاه های دفع پسماند، بیشترین اثر منفی را در صورت عدم پیش بینی و اجرای طرح های بهسازی و اقدامات اصلاحی کسب می کنند. از دیگر اجزای مرتبط با عملیات گلخانه داری که می تواند باعث بروز آثار منفی چشمگیر گردند، تولید فاضلاب های انسانی و همچنین وقوع سوانح احتمالی است.

به طور کلی با توجه به فعالیت های عمده اثر گذار و همچنین عوامل محیطی اثر پذیرفته، طرح های بهسازی و اقدامات اصلاحی، شامل اقدامات مدیریتی و برخی تمهیدات است که در زیر تشریح می گردند.

#### الف) مدیریت آب

در مدیریت آب عملیات گلخانه داری، موارد زیر می بایست مورد ملاحظه قرار گیرند:

- تعیین میزان صحیح آب مورد نیاز گیاه؛
- کنترل روان آبهای سطحی؛
- کنترل نفوذ آب ناشی از آبیاری یا شیرابه ها به آبهای زیرزمینی؛

#### بحث روی طرح های بهسازی و اقدامات اصلاحی

بر اساس نتایج جمع بندی ماتریس، عمده آثار محیط زیستی احتمالی ناشی از عملیات گلخانه داری در پروژه شهرک گلخانه ای، در موارد ضد عفونی محیط کشت، کوددهی، کنترل آفات و بیماری ها،

- رعایت حداقل ۱۰ متر فاصله از هر گونه منبع آبی؛
- کاربرد ابزارهایی که احتمال نشت، یا فرار بودن آفت کش ها را حداقل کند؛
- آب دسترس برای شست و شو، همیشه در نظر گرفته شود؛
- لباس مناسب پوشیده شود؛
- مخزن های آفت کش ها در هنگام پرکردن به حال خود واگذاشته نشود.

ملاحظات موردنیاز برای نگهداری آفت کش ها عبارتند از:

- جداسازی تأسیسات انبار و ذخیره سازی از محل های کار و زندگی؛
- عدم ذخیره و انبار آفت کش ها با مواد غذایی، بذرها و کودها؛
- علف کش ها در مکانی دورتر از سایر آفت کش ها قرار گیرند؛
- احداث چاهکی از مواد سخت و غیرقابل نفوذ برای جمع آوری ریزش های اتفاقی.

#### د) مدیریت پسماندها

- استفاده مجدد و بازیافت از راهبردهای مهم برای کاهش حجم پسماندها در عملیات بهره برداری گلخانه ها می باشند. راهکارهای دیگر عبارتند از:
- کمپوست ضایعات با منشاء ارگانیک؛
- استفاده از موادی که از نظر بیولوژیک قابل تجزیه اند؛
- استفاده از مواد قابل بازیافت شدن.

گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی در مورد هر یک از

انواع پسماندهای تولیدی در گلخانه ها به شرح زیرند:

#### ۱- پسماندهای ارگانیک

- کمپوست گزینه ارجح در مورد دورریزهای گیاهی است. در عملیات کمپوست کردن، جداسازی پسماندها در محل، توصیه می گردد، زیرا پلاستیک و مواد سنتتیک ممکن است مواد سمی منتشر کنند که در ساختمان کمپوست وارد شده و آن را برای کاربری های کشاورزی نامطلوب کند؛
- اگر کمپوست کردن در محل سایت گلخانه ها مورد نظر باشد، محل کمپوست کردن می بایست بدقت انتخاب شود. برای کاهش خطر انتقال حشرات و پاتوژن ها به داخل گلخانه ها، محل عملیات کمپوست می باید حداقل در فاصله ۳۰ متری از محل گلخانه ها

- باز چرخش، یا استفاده چرخشی از آب مغذی؛
- دفع مناسب شیرابه یا آب ناشی از آبشویی؛
- کنترل اتصالات.

#### ب) مدیریت کوددهی

- در یک مدیریت مناسب و خوب کوددهی در عملیات گلخانه ای، موارد زیر می بایست مورد توجه قرار گیرند:
- تعیین میزان صحیح کود موردنیاز که برای باروری محصولات لازم است؛
- تعیین زمان بندی مناسب برای میزان کوددهی، بر اساس نیازهای فیزیولوژیک و مراحل رشدی گیاه؛
- جانمایی و انبار کردن درست کودها و دفع صحیح ضایعات کودی.

#### ج) مدیریت آفات

- آفت کش ها می توانند از راههای زیر هوا و آب و خاک را آلوده کنند:
- تهویه گلخانه و تبخیر؛
- رواناب های حامل آفت کش ها؛
- نفوذ آفت کش های موجود در خاک آلوده به آبهای زیرزمینی.

قبل از تصمیم گیری برای کاربرد آفت کش ها رعایت موارد زیر ضروری است:

- آفات بدقت موردشناسایی قرار گیرند؛
- دوره زندگی و جمعیت آفات برآورد شود؛
- تا حد امکان از کاربرد آفت کش های شیمیایی اجتناب شود. در پاره ای موارد کنترل های غیرشیمیایی یا بیولوژیک مؤثرترند، هنگامی که آفت کش های شیمیایی مدنظر باشند، آفت کش هایی انتخاب شوند که سمیت کمتری برای محیط زیست داشته باشند و همچنین صدمه کمتری به ارگانسیمهای مفید وارد آورند؛
- صرفاً آفت کش های توصیه شده توسط مراجع ذی صلاح به کار برده شود؛
- از درست بودن ابزار کاربرد آفت کش ها اطمینان حاصل گردد؛
- برای کنترل ریزش های ناگهانی و موارد اضطراری، آمادگی لازم ایجاد گردد.
- هنگام مخلوط کردن، یا آماده سازی و استفاده از آفت کش ها موارد زیر می بایست رعایت گردند:

- سوزاندن پسماندهای این گونه پلاستیک ها در محوطه سایت پذیرفته شده نیست، زیرا علاوه بر ایجاد گرمای بسیار زیاد، گازها و ذرات معلق منتشر شده برای سلامت و محیط زیست خطرناک است.
- این نوع پسماندها نباید در محوطه سایت دفن گردند. در صورتی که سوزاندن این نوع پسماندها و بازیافت آنها امکان پذیر نباشد، می بایست به لندفیل های شهری منتقل گردند.

در ارتباط با پلاستیک های پلی استیرن موارد زیر می بایست رعایت گردند:

- کاهش حجم تولید اینگونه پسماندها؛
- بازیافت؛
- انتقال آنها به تأسیسات دفع شهری؛ باید مواظب بود که در هنگام انتقال توسط باد جابه جا نشوند؛
- در زمین های سایت دفع نگردند.

در ارتباط با راک وول موارد زیر قابل ذکرند:

- کاهش میزان استفاده از راک وول؛
- کشت متناوب به منظور کاهش و یا حذف خطر پاتوژنها در استفاده از راک وولها. در این صورت صفحات راک وول می تواند برای ۳ الی ۴ سال بدون تعویض مورد استفاده قرار گیرند.

#### و) مدیریت ذخیره سازی و انبار کردن مواد سوختنی

- در پاره ای از کشورهای پیشرفته، مقررات صریحی برای تانکرهای ذخیره سوخت زیرزمینی وضع شده است که عبارتند از:
- دو جداره کردن تانکرها و لوله ها؛
- حفاظت از خوردگی در تانکرهای فولادی و لوله ها؛
- وارسی نشت؛
- تمهید برای جلوگیری از سرریز تانکرها؛
- طراحی مخازنی برای جمع آوری ریزش های ناخواسته.

در هنگام مکان یابی محل استقرار از تانکرهای ذخیره مواد نفتی می بایست مکان این نوع تانکرها از محل ذخیره سازی مواد کودی و شیمیایی برای جلوگیری از صدمات ناشی از خطر آتش سوزی احتمالی، به طور فیزیکی جدا گردد و دسترسی به محل استقرار این تانکرها توسط افراد غیرمسئول باید ممنوع شود. تانکرهای ذخیره سوخت باید در فاصله ۱۵ متری از هر گونه جریان منابع آبی و ۳۰ متری از منابع آب آشامیدنی و مصرف انسانی باشد. همچنین تانکرهای

- باشد. یکی از توصیه های اساسی در هنگام کمپوست کردن، جداسازی هر گونه مواد غیرارگانیک است؛
- مطابق ضوابط جاری در برخی از کشورهای پیشرفته، محل تأسیسات کمپوست می بایست حداقل در فاصله ۱۵ متری از جریان های آبی و ۳۰ متری از هر گونه منبع آب قابل شرب باشد.
- اگر امکان آن وجود داشته باشد از دورریزهای گیاهی، برای اصلاح خاک استفاده شود؛
- اگر از کود سبز استفاده می شود باید دقت کرد که محل استفاده در ۳۰ متری هر گونه منبع آب مصرفی باشد؛
- سوزاندن کاغذ و مقوا در سایت گلخانه از دیدگاه حفاظت محیط زیست پذیرفته شده نیست؛
- دفن مواد کاغذی و مقوا نمی بایست در سایت گلخانه صورت گیرد؛
- لندفیل های (دفن گاه زباله) موجود، آخرین گزینه دفع مواد کاغذی و مقوا باید باشند.

#### ۲- پسماندهای غیرارگانیک

- در ارتباط با پسماندهای ناشی از مصرف پلاستیک های سخت رعایت موارد زیر سودمند واقع می گردد:
- بازیافت و سوزاندن آنها در زباله سوزهای شهری نسبت به گزینه دفن ارجح تر است؛
- در صورتی که امکان بازیافت و سوزاندن پلاستیک های سخت در زباله سوزها وجود ندارد، به لندفیل های شهری منتقل گردند؛
- سوزاندن پلاستیک های سخت و فشرده در زمین های سایت، اقدامی پذیرفته شده نمی باشد، زیرا علاوه بر امکان بروز آتش سوزی، گازها و ذرات معلق در محیط منتشر می گردند که برای سلامت انسان ها و محیط زیست خطرناک اند.
- در ارتباط با پسماندهای ناشی از مصرف پلاستیک های با فشردگی پایین، رعایت موارد زیر توصیه می گردد:
- کاهش حجم تولید اینگونه پسماندها قبل از دفع، مؤثرترین راهکار است؛
- در صورت امکان تا آنجا که امکان پذیر باشد، ورق های پلاستیکی تمیز گردند و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند؛
- بازیافت؛
- بازیافت و سوزاندن این گونه پسماندها در زباله سوزهای شهری از گزینه دفن ارجح تر است.

ذخیره سوخت باید حداقل در فاصله ۱۲ متری از هر نوع ساختمان باشد.

### نتیجه گیری

توسعه پایدار را می توان به عنوان بیشینه سازی توسعه اقتصادی و اجتماعی، با حداقل آثار مخرب محیط زیستی تعریف کرد (آسافو- آجایی، ۱۳۸۱) و لازمه دستیابی به هدف توسعه پایدار، تلفیق ملاحظات محیط زیستی در سطوح مختلف تصمیم گیری طرح های اجرایی است. مهم ترین هدف طرح ریزی پروژه شهرک گلخانه ای استان گیلان، مواجهه با بزرگترین چالش اقتصادی - اجتماعی استان یعنی بیکاری گسترده اقشار مختلف اجتماعی، بویژه قشر تحصیل کرده است. البته اشتغالی که در این طرح مدنظر است، اشتغالی مولد است که سبب ارتقای توان تولیدی جامعه گردد و ویژگی چنین اشتغالی نیز ایجاد اعتماد به نفس، رفاه، تقویت زمینه های فرهنگی و تحول درونی اقشار اجتماعی است؛ اما این اهداف متعالی، تنها در صورتی که تعادل و کیفیت بستر انجام فعالیت ها، یعنی محیط زیست پروژه متناسب با پایداری بلندمدت و همچنین منزلت انسانی باشد، امکان پذیر است. بنابراین در این طرح نیز مانند طرح های عمده دیگر، حساسیت و اهمیت پیش بینی برای حفظ تعادل های محیطی، همسنگ کارایی اقتصادی است. آنچه که گلخانه را از فعالیتی مشابه در موقعیت مزرعه متفاوت می کند، تولید متمرکز و تکرار دوره پرورش در واحد زمانی و مکانی است که این مسئله مستلزم مصرف نهاده های ورودی بیشتر و در نتیجه ایجاد ضایعات بیشتر است. از طرف دیگر آنچه شهرک گلخانه ای را از گلخانه های انفرادی متمایز می کند، تمرکز و تجمع تعداد زیادی از گلخانه ها در یک فضای مشترک و بارگذاری مجموعه آنها در همین فضاست که منجر به بروز آثار تجمعی محیط زیستی می گردد. با توجه به دو جنبه اشاره شده در فوق، مطالعه ارزیابی پیامدهای محیط زیستی که از طریق روش ماتریس لئوپولد صورت گرفته است، بیانگر آن است که در بخش پیامد هر ریزفعالیت بر محیط، ۹ درصد از ریزفعالیت ها در موارد ضد عفونی محیط کشت، کوددهی، کنترل آفات و بیماری ها، زهاب های گلخانه و محوطه، تولید فاضلاب های انسانی و مواد زاید جامد، نگهداری مواد سوختنی و سوانح احتمالی در صورت لحاظ نمودن اقدامات اصلاحی دارای تخریب زیادند؛ همچنین در بخش پیامد طرح بر هر ریزعامل، ۴ درصد از عوامل محیطی، از جمله کیفیت شیمیایی خاک و بهداشت و سلامت انسانی دچار تخریب شدید و در مورد کیفیت آب های زیرزمینی دچار تخریب بسیار شدید می گردند و در مجموع، پروژه صرفاً با لحاظ کردن

گزینه های اصلاحی و طرح های بهسازی مورد قبول است. اجرای چنین طرح هایی می بایست به طور نظام مند در ساختار اجرایی شهرک گلخانه ای پیگیری شود. پیشنهاد مشخص این ارزیابی، پیش بینی جایگاه سازمانی مدیریت محیط زیستی در چارچوب نظام اداری و اجرایی شهرک است.

### منابع مورد استفاده

آسافو - آجایی، جان. ۱۳۸۱. اقتصاد محیط زیست برای غیراقتصاددانان. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

اخطاری، حمیرا. ۱۳۷۶. کاربرد و مقایسه دو روش ماتریس و روی هم گذاری نقشه ها در ارزیابی زیست محیطی سد ستارخان و شبکه آبیاری و زهکشی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

تودارو، مایکل. ۱۳۶۴. توسعه اقتصادی در جهان سوم. انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

جمالزاد، فریبرز. ۱۳۷۹. ارزیابی اثرات زیست محیطی شهرک های صنعتی گیلان. جهاد دانشگاهی گیلان.

شریعت، م. و ملکوتیان، م. ۱۳۷۹. ارزیابی اثرات زیست محیطی پروژه هفت باغ و هفت آسمان، مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط.

کوستو، ژ. ۱۳۷۰. گفتگوی اختصاصی بهجت النادی با کوستو. پیام یونسکو، شماره ۲۵۸.

مخدوم، مجید. ۱۳۷۶. ارزیابی اثرات توسعه، درسنامه کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

نلسون، پاول. ۱۳۷۴. مدیریت گلخانه. انتشارات سازمان پارک ها و فضای سبز.

Cox, W. 1987. The role of water in socio-economic development, Report 1 of Ihp-II Project.

Habitat, 1992. A Methodological Framework of EIA for Urban Development. UN Center for Human Settlement.

Mariot, J. 1997. Environmental Impact Assessment. USA, CRC Press.

<http://WWW.agf.gov.bc.ca/resmgmt/fppa/environ/greenhse/grn hse>.