

## بررسی نحوه و چگونگی بهیافت منظر در لندفیل دره ژوان (گاراف)

کیوان کیانی<sup>۱</sup>

مهدی خاک زند<sup>۲</sup>

[mkhakzand@iust.ac.ir](mailto:mkhakzand@iust.ac.ir)

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۰۲

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۰۲

### چکیده

امروزه یکی از معضلات شهری مدیریت مناسب زباله با کم ترین آسیب به محیط زیست می باشد. در بین راه حل های متداول دفن زباله، در لندفیل ها، بهترین روش های مدیریت زباله در جهان می باشد. اما به توجه به بررسی های انجام شده توسط محققین عمر مفید این سایت ها بین ۲۵ تا ۳۰ می باشد. در دهه های اخیر احیای این سایت ها مورد توجه جهان قرار گرفته است و پروژه های موفق بسیاری را در سر تا سر جهان شاهد هستیم. اما متأسفانه سیاست بهیافت لندفیل<sup>۳</sup> ها در ایران هنوز دچار بی توجهی می باشد. هدف این نوشتار درس گرفتن از تجارب پروژه های انجام شده در سطح جهان به منظور استفاده از این تجارب در مدیریت شهرهای ایران است که با انتخاب لندفیل دره ژوان (گاراف)<sup>۴</sup> به عنوان نمونه موردی و یک پروژه موفق (منتخب ۸ مسابقه معماری در سطح جهان)<sup>۵</sup>، به بررسی و تحلیل این پروژه با بررسی متون و مصاحبه

۱- کارشناس ارشد معماری منظر، دانشکده معماری، دانشگاه تهران، شهر تهران، استان تهران

۲- دانشیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، شهر تهران، استان تهران، (نویسنده مسئول)،

3-Landfill (سایت دفن زباله)

4-GARRAF NATURAL PARK, BEGUES. BARCELONA

۵- ۸ مسابقه به همراه مقام کسب شده عبارتند از:

- The International Architecture Award 2014. Category "Landscape Architecture" Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park / FIRST PRIZE
- 8th International Biennale of Landscape "Rosa Barba" 2014. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan" / FIRST PRIZE
- WAF2008 Award. World Architecture Festival. Category Energy, Waste & Recycling. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park / FIRST PRIZE
- Mediterranean Landscape Award. Category: Built Works. "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park, Barcelona / FIRST PRIZE

با شرکت طراح پروژه پرداخته شده است. که در آغاز با استفاده از اقدامات و راهبرد های اتخاذ شده در این پروژه با توجه به چالشهای موجود سایت و سیاست های بالا دستی به تحلیل کارشناسانه نقاط قوت و ضعف پروژه پرداخته شده است و در نهایت به تبیین فاکتور های مهم در بهیافت<sup>1</sup> این پروژه جهت الگوگیری از پروژه های مشابه با توجه به معضلات امروز شهر تهران در توسعه لندفیل ها و بهره گیری سایر شهرهای ایران پرداخته شده است.

**واژگان کلیدی:** بهیافت لندفیل، هویت، ژئومورفولوژی، هیدرو اقلیم، مسائل زیست محیطی.

- 
- IX Bienal de Arquitectura y Urbanismo. Category Rehabilitation | Urbanism. Urban regeneration. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park, Barcelona / FINALISTS
  - Baix Llobregat Architecture Triennial Awards. Category: Outdoor Spaces & Technologic Innovation. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park, Barcelona / FINALISTS
  - European Urban Public Space Awards 2004. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park, Barcelona. / FIRST PRIZE
  - FAD'04 AWARDS. Category: PublicSpace. Work: "Landscape restoration of the controlled rubbish dump la Vall d'en Joan". Garraf Natural Park, Barcelona. / FINALISTS

## Studying the Method of Upcycling of Landfills of Joan Valley Landscape (Garaf)

Keyvan Kiani<sup>1</sup>

Mehdi Khakzand<sup>1\*</sup>

[mkhakzand@iust.ac.ir](mailto:mkhakzand@iust.ac.ir)

### Abstract

Nowadays, one of the urban problems is proper waste management with minimal damage to the environment. Landfills are one of the most common waste management solutions in the world. However, according to studies conducted by researchers, the useful life of these sites is between 25 and 30. In recent decades, the revitalization of these sites has attracted worldwide attention, and we are witnessing many successful projects around the world.

Unfortunately, the landfill policy in Iran is still neglected. The purpose of this article is to learn from the experiences of projects carried out worldwide in order to use these experiences in the management of Iranian cities by selecting the landfill of the Xuan Valley (Garaf) as a case study and a successful project (selected 8 architectural competitions worldwide), This project has been reviewed and analyzed by reviewing the texts and interviewing the project design company. At the beginning, using the measures and strategies adopted in this project, according to the existing challenges of the site and high-level policies, the strengths and weaknesses of the project have been expertly analyzed, and finally, important factors in the project's approach to modeling have been explained. Similar projects have been discussed with regard to the current problems of Tehran in the development of landfills and the use of other cities in Iran.

**Keywords:** Landfill upcycle, Identity, Geomorphological, Hydro climate, Environmental issues.

---

1- M.A, Landscape Architecture, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Associate Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science & Technology (IUST), Tehran, Iran

## مقدمه و پیشینه

دفن زباله یک روش گسترده و مقرون به صرفه است که به عنوان جایگزینی برای سوزاندن و یا کمپوست زباله مورد استفاده قرار می گیرد (۱). محل های دفن زباله به عنوان یک محیط مصنوع که متشکل از لایه های متعدد زباله است که بعدا با خاک پوشانده می شود، تعریف شده است. لندفیل ها از موادی پرشده اند که تولید گازها و شیرابه ای می کنند که آلوده کننده اکوسیستم اطرافمی باشند. دفن زباله نیاز به زمین در نزدیکی منطقه شهری دارد و تبدیل لندفیل های پر شده به پارک ها، زمین های گلف و باغ گیاه شناسی، منبع بسیاری از مشکلات زیست محیطی شده است (۲). گازهای محل دفن، شیرابه، و نشست خاک سبب به وجود آمدن محیط زیست ناپایدار در مناطق لندفیل شده است، و بازسازی این مناطق تخریب شده مورد نیاز است (۳). با در نظر گرفتن اینکه سایت های دفن زباله به دلیل ساختار زبانی منحصر خود نیاز به رویکردی ویژه برای طراحی و احیا دارند، «بهیافت منظر» به عنوان الگویی مستخرج از معماری منظر، که به بازگرداندن این سایت ها به چرخه ای سازنده، نگاهی همه جانبه دارد (۴).

با توجه به معضلات عمده لندفیل ها برای شهر های امروز که شهر های ایران به طور جدی با این مشکل دست به گریبان هستند از مهمترین آنها می توان به لندفیل های حاشیه دریای خزر اشاره کرد که علاوه بر تخریب محیط زیست و بهداشت محیطی سبب بی هویتی مکان و از بین رفتن ماهیت ارگانیک فضا شده است. در صورتی که تنها به عنوان یک کمیت در نظر گرفته شود و جنبه های کیفی آن به عنوان عنصر فرعی و تزئینی قلمداد شود، به گسست تاریخی و فرهنگی در جامعه منجر میشود که اظهار نارضایتی گسترده از کیفیت معماری و شهرسازی تهران محصول آن است (۵). حال با توجه به این که بسیاری از کشور های پیشرفته جهان سال هاست فعالیت خود را در زمینه احیای این فضا های مرده آغاز کرده اند. می توان از تجربیات آنها در زمینه بهبود این فضا ها استفاده کرد. از پروژه های موفق در این زمینه پروژه لندفیل گاراف می باشد که در این نوشتار با معرفی این پروژه و تحلیل آن براساس اطلاعات بدست آمده از سایت شرکت طراح، مصاحبه با طراح و سایت های تحلیلی معماری انجام شده است و در نهایت به جمع بندی نقاط قوت و ضعف پروژه پرداخته شده است.

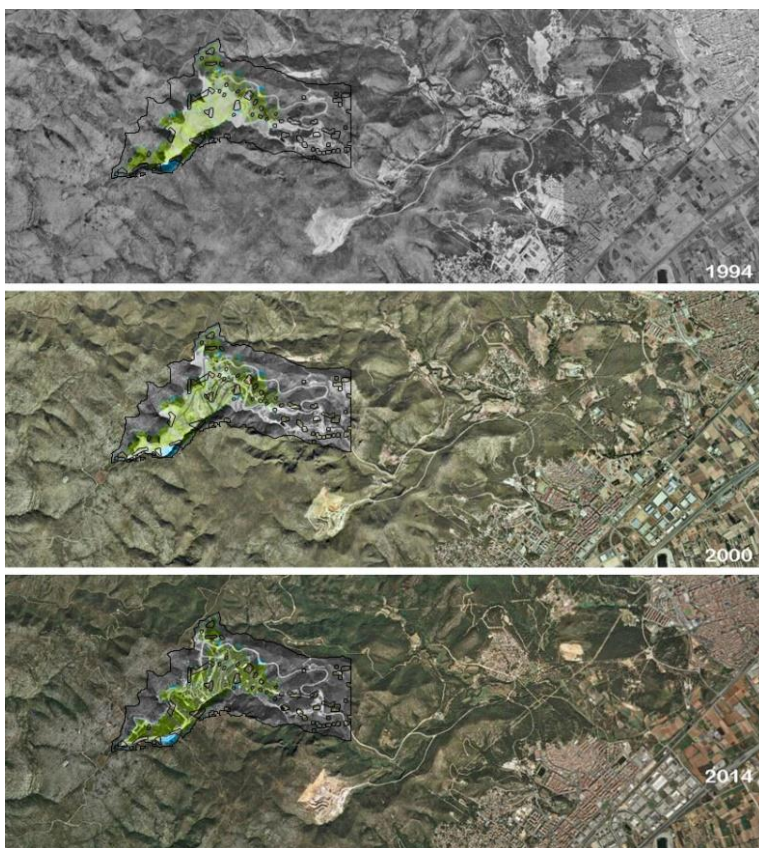


تصویر ۱- احیای لندفیل گاراف به عنوان ورودی پارک، ۲۰۰۹. دره ژوان، اسپانیا. (۶)

**معرفی نمونه موردی (Case study)**

شهرداری بارسلونا و سازمان های محیط زیستی قرار گرفت. در همان سال طراحی این مرکز توسط شرکت اسپانیایی «Batlle i Roig Arquitectes» انجام شد و ساخت آن از سال ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۰ به طول انجامید. در حال حاضر نیز به عنوان قسمت ورودی پارک طبیعی گاراف و با کاربری فرهنگی در حال فعالیت می باشد (۸۷) (تصویر ۱).

در سال ۱۹۷۴ شهرداری بارسلونا تصمیم بر تبدیل دره ژوان، در پارک طبیعی گاراف در خارج از شهر بارسلونا در کشور اسپانیا، به مرکز دفن زباله گرفت (تصویر ۳ و ۲). که در طی ۳۰ سال شاهد انباشت زباله، به وسعت ۷۰ هکتار و عمق ۸۰ متر، و از بین رفتن پوشش گیاهی و جانوری ناحیه بودیم. در سال ۲۰۰۰ به طور رسمی این مرکز تعطیل شد و احیای دوباره این محیط در دستور کار



تصویر ۲- عکس هوایی محدوده پروژه در سه سال مختلف. دره ژوان، اسپانیا. (۶)

توان به جنس آهکی لایه های زیرین بستر سایت اشاره کرد که برای کنترل نفوذ شیرابه بسیار مهم بوده است و همچنین وجود جاده قدیمی که مسیر دسترسی به این لندفیل و پارک طبیعی بوده است. اما همیشه سایت هایی که برای آلودگی های زیست محیطی می باشند دارای چالش های بسیار مهمی برای طراح و مسئولین

در پروژه دره ژوان گروه طراحی کار خود را برای مطالعه روی این سایت در شرایطی شروع کرد که این سایت به مدت سی سال محل جمع آوری زباله های شهر بارسلونا و دو شهر دیگر اطراف بوده و حجم بسیار زیادی زباله با آلودگی های بسیار زیاد زیست محیطی در این سایت جمع شده بود. از ویژگی های دیگر بستر طراحی می

- حل مشکل پیچیده فنی (زباله ها)
- ایجاد یک فضای جدید عمومی
- ساخت یک چشم انداز

با توجه به وضعیت سایت قبل از طراحی، چالش ها و اهداف اصلی طراحی به نظر می رسد رویکرد اتخاذ شده این پروژه بهیافت محیط طبیعی تخریب شده می باشد که در مکاتباتی که با شرکت طراحی برقرار شد این رویکرد توسط آنها نیز تایید شد (۹).

بوده اند که به طور کلی می توان به چالش های این طرح از قبیل کنترل شیرابه زباله، تولید گاز های گلخانه ای، حجم زیاد زباله، هدایت روان آب سطحی و از بین رفتن پوشش گیاهی بومی و حیوانات بومی اشاره کرد. و اهداف اصلی که کارفرما، شهرداری بارسلونا و سازمان های محیط زیستی، به دنبال برآورده کردن آن بودند و جزو سیاست های بالا دستی طرح محسوب می شوند عبارتند از (۷و۶):



تصویر ۳- وضعیت دره ژوان قبل از احیا، ۲۰۰۰. دره ژوان، اسپانیا. (۶).

- استفاده از گیاهان بومی
- استفاده جاده و پارک طبیعی
- توجه به کشاورزی سنتی و باغسازی ایتالیایی

#### تحلیل داده ها

برای تحلیل اقدامات صورت گرفته در این پروژه در مرحله اول به استخراج معیار های مهم در مکانیابی و ساخت لندفیل در جهان پرداخت که بنا به نظر پژوهشگران مطرح در این زمینه می توان معیار های اصلی انتخاب این سایت ها در معیار های زیست

بعد از انجام مراحل مطالعاتی طراحی با همکاری چند گروه از تخصص های مختلف با مدیریت شرکت مشاور پروژه آغاز شد و از شاخصه های مهم روند طراحی می توان به توجه ۳ عامل اصلی توپوگرافی، هیدرولیک و پوشش گیاهی در فرآیند طراحی اشاره کرد. در قسمت سیاست های طراحی راهبردهای اتخاذ شد در طراحی بنا بر اطلاعات بدست آمده از سایت شرکت طراحی عبارتند از (۸و۹):

- استفاده از بیوگاز زباله برای تولید انرژی
- کنترل و تصفیه بهبود شیرابه

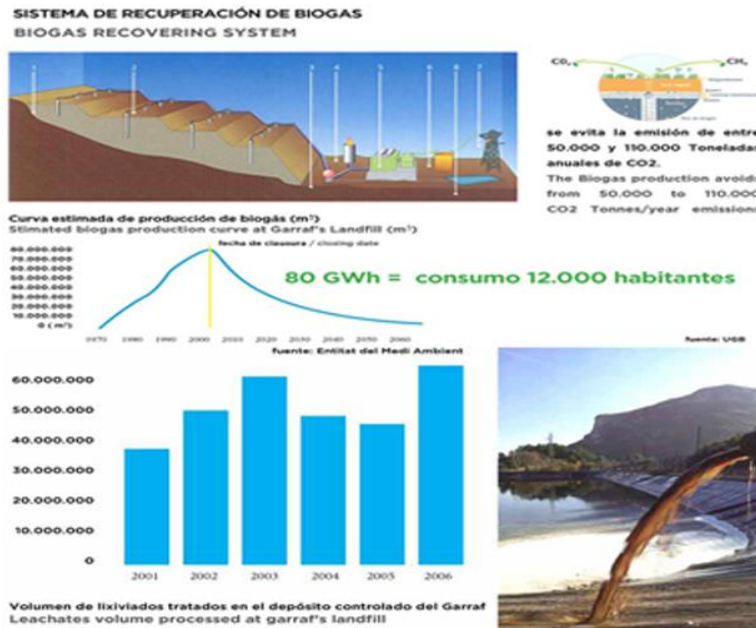
(۱۱ و ۱۲). با توجه به مشکلات زیست محیطی لندفیلها برای برطرف کردن این مشکل نیازمند اتخاذ طراحی سیستم خاص جهت کنترل و استفاده پایدار از این عناصر که شامل گاز و شیرابه زباله ها می باشد هستیم همانطور که بخش رویکرد پروژه توسط طراح نیز مطرح شد یکی از ۳ هدف اصلی پروژه حل این مشکل فنی بوده است. که در نهایت با تشکیل یک گروه متشکل از متخصص هایی از گرایش های مختلف یک سیستم خاص برای این دره طراحی و اجرا شد. که با توجه به اینکه این سیستم برای هر کشور جنبه ملی دارد اطلاعات زیادی از جنبه های فنی آن بدست نیامد اما به صورت کلی این سیستم متشکل از چندین تراس می باشد که توسط خاک بر روی زباله متناسب با شیب دره ساخته شده است و یک لایه خاص بین زباله ها و خاک قرار داده شده است جهت هوابندی این لایه و در فواصل معین لوله هایی عمودی برای خروج بیوگاز فعالیت بی هوازی زباله قرار داده شده است. از نکات مثبت این اقدام می توان به جمع آوری بیوگاز برای تولید انرژی در نیروگاه پایین دره، بنا بر محاسبات انجام شده می تواند برق یک شهر ۱۲ هزار نفری را تامین کند، و از بین بردن بوی نامطبوع با فناوری خاص درز بندی اشاره کرد (تصویر ۴).

از معضلات دیگر زیست محیطی سایت می توان به شیرابه ها توجه کرد که خوشبختانه با توجه به این که لایه های زیرین خاک سایت از جنس آهکی می باشد جلوی نفوذ این شیرابه ها را به آب های زیر زمینی گرفته است و طراحان برای جمع آوری و تصفیه این شیرابه در پایین شیب دره یک لوله خروج شیراب از لایه درزبندی شده زباله های دفن شده قرار داده اند که این شیرابه ها را به یک حوضچه تصفیه که کف آن توسط لایه رسی ضد نفوذ شده است ریخته می شود (تصویر ۴).

محیطی، هیدرواقلیم، ژئومورفولوژی، کاربری اراضی، اقتصاد و شبکه انتقال طبقه بندی کرد ولی این معیار ها صرفا وجه فیزیکی پروژه را مد نظر دارند. در صورتی که محیط زیست طبیعی و فرهنگی، اوقات فراغت، هنر های تجسمی، علوم انسانی، دانش های فنی مربوط به شناخت طبیعت، گونه های گیاهی، تاسیسات زیر ساختی و بسیاری زمینه های دیگر در فرآیندی هدف دار به کمک گرفته می شوند تا تئوری های معماری منظر حاصل آید. اگر معماری منظر روندی فرض شود که با مقولات ذهنی و معنایی معمار آغاز می شود و در نهایت به مقولات عینی و صوری می انجامد و مخاطب از آن باز خوردی معنایی و ذهنی نخواهد داشت، نادیده گرفتن ارزش هر مکان و طراحی براساس قوانین ثابت کار، با ارزش نخواهد بود. ساماندهی مکان بد با رویکرد صرف زیبایی به عنوان یک رویکرد منظرین مورد قبول نیست (۱۰). بنابراین با توجه به بعد ذهنی منظر علاوه بر بعد عینی که شامل مسائل کالبدی می شود مطابق ۴ فاکتور های زیر به تحلیل و بررسی اقدامات انجام شده در این پروژه می پردازیم:

#### مسائل زیست محیطی

بخش عمده مواد زاید دفن شده در محل های دفن زباله پس از مدت زمان کوتاهی بی هوایی شده و به وسیله فرآیند های میکروبی تجزیه می شود. نتایج غیر قابل اجتناب دفن زباله در محل های دفن زباله به دلیل فعالیت تجزیه میکروبی زباله ها و تولید شیرابه و گاز محل دفن است. راهیابی و حرکت این شیرابه و گاز محل دفن تولیدی به بیرون از محل دفن و آزاد شدنشان در محیطی بیرون ایجاد مشکلات زیادی در محیط زیست می نماید. نشست محل دفن زباله آلودگی آب های زیر زمینی، خطر آتش سوزی و انفجار، آلودگی هوا و گرم شدن جهانی از جمله تاثیرات منفی آن ها می باشد



تصویر ۴- نمایش نحوه استفاده از شیرابه و بیوگاز، ۲۰۰۹. دره ژوان، اسپانیا. (۴)

در این زمینه انجام داده است خاکریزی به صورت تراس های باغ های ایتالیای است که بتواند سطوحی مسطح در این پروژه برای کاشت گیاه ایجاد کند. همچنین در زمانی که این سایت به لندفیل تبدیل شد در سال ۱۹۷۴ به مرور پوشش گیاهی بومی منطقه نابود و جانوران بومی از آن ناحیه رفته اند و طراح برای کاشت پوشش گیاهی اقدام خاصی را انجام داده است. او با استفاده از تکنیک سنتی کشاورزی منطقه شروع به کاشت گیاهان بومی و کاشت درختان بومی به صورت ارگانیک به طوریکه با رشد ارگانیک پوشش گیاهی جدید این پوشش در سال های آتی به پوشش گیاهی بومی نواحی اطراف متصل شود و سایت از لحاظ پوشش گیاهی به گذشته خود باز گردد. اما نکته ای که در این اقدام قابل توجه است با اینکه از لحاظ اکولوژیکی بسیار اقدام مناسبی انجام شده است اما با این کار دیگر آیندگان قابلیت تشخیص پیشینه این سایت را در زمانی که یک لندفیل شهری بوده است را ندارند و تنها می توانند به صورت نمادین و تزئینی شاهد آن باشند بنابراین انتظار می رفت یک رویکرد متعادل برای پوشش گیاهی در نظر گرفته می شد که به حفظ پیشینه تاریخی-طبیعی منطقه کمک کند.

#### هیدرو اقلیم

براساس اطلاعات آب و هوایی جهان، اقلیم بارسلونا و نواحی اطراف آن نیمه گرمسیری مدیترانه ای می باشد که دارای باد های غربی از ناحیه اقیانوس اطلس می باشد که رطوبت کمی را همراه خود می آورد بنابراین مقدار بارش باران در آن منطقه زیاد نمی باشد و همچنین دارای زمستان های معتدل و تابستان های گرم می باشد (۱۳). با توجه به شرایط اقلیمی پروژه و اینکه نفوذ آب به لایه های زیرین و مخلوط شدن با زباله ها مشکلات زیادی را در آینده پیش خواهد آورد بنابراین مدیریت آب های سطحی در پروژه بسیار مهم می باشد. از اقداماتی که در جهت مدیریت آب های سطحی انجام شده است می توان زهکشی برای هدایت آبهای سطحی و ایجاد چندین حوضچه جهت جمع آوری آب سطحی و ذخیره برای آبیاری در فصول خشک را نام برد.

#### ژئومورفولوژی

سایت طراحی شده در دره ژوان که دارای شیبی به طور طبیعی می باشد که با دفن حجم زیاد زباله و خاک ریزی بر روی آنها به این شیب افزوده شده است. بنا به گفته طراح از اقداماتی که طراح





تصویر ۵- قرار دادن نمادین بسته های زباله در جاده قدیمی، ۲۰۰۹. دره ژوان، اسپانیا. (۴).

#### هویت

آنچه احیای سایت های دفن زباله را از سایر مناظر متفاوت می کند، هویت و اصالت نا مطلوب آنهاست. معماری منظر با تاکید بر این ویژگی و به واسطه رابطه ای که با هنر دارد، مفاهیم و راهکار هایی را در احیای این سایت ها به کار می گیرد که ضمن تبدیل آنها به منظر مطلوب، گذشته این سایت ها را یادآوری و مخاطبین را در مورد آینده محیط زیست آگاه می کند (۴). با توجه به قرار گیری سایت مورد نظر در پارک طبیعی گاراف که ناحیه دسترسی شهر بارسلونا و دو شهر کوچک دیگر (تصویر ۲) البته بنا به گفته مشاور پیشینه این سایت یک منطقه کشاورزی با خانه های قدیمی و زمین های کشاورزی که هنوز هم در نواحی اطراف قابل مشاهده می باشد و همچنین یک پیشینه ۳۰ ساله دفن زباله. بنابراین دره ژوان دارای یک زمینه طبیعی و تاریخی می باشد که طراح با احیای جاده قدیمی دسترسی محلی و تغییر کاربری کل سایت به عنوان ورودی پارک طبیعی و دادن کاربری فرهنگی در سطح منطقه ای به سایت سبب جذب مردم به سایت و زنده کردن آن شده است. و در اقدامی دیگر با قرار دادن جعبه هایی از زباله فشرده شده به صورت نمادین

و ساخت خانه های قدیمی روستایی در کنار این جاده به صورت نمادین به دنبال تاکید بر هویت تاریخی سایت بوده است اما در نهایت به صورت یک اقدام تزئینی عمل کرده است (تصویر ۵).

#### بحث و نتیجه گیری

با تولید روز افزون پسماند توسط بشر، لندفیل ها مکان هایی ضروری برای ادامه حیات شهرها می باشند اما این سایت دارای طول عمری محدود می باشند که متناسب با ویژگی های سایت بین ۲۵ تا ۳۰ سال می باشد. حال این مراکز بعد از اینکه غیر قابل استفاده می شوند با توجه به مشکلات زیست محیطی و بهداشتی که به وجود می آورند و نیاز روز افزون بشر برای انرژی، مکان های استراتژیکی برای طرح توسعه شهرها هستند. امروزه با فناوری های جدیدی که به وجود آمده اند می توان مشکلات زیست محیطی این پروژه ها را به حداقل رساند و نهایت استفاده را از آنها برای تولید انرژی کرد. در بیشتر در پروژه های مشابه امروزه به مسائل کالبدی پروژه توجه می کنند و درصدد بر طرف کردن مشکلات مطرح شده اند اما یک بخش مهم بهیافت این سایت بعد ذهنی

اتخاذ شده اش که بهیافت محیط طبیعی تخریب شده می باشد به طور کامل موفق نبوده و دارای نقاط ضعف و قوت استراتژیکی می باشد (جدول ۱) که می توانند در طراحی های پروژه های آینده موجب موفقیت پروژه ها شوند. بهیافت در ایران می تواند یک راهکار بسیار مناسب در جهت مرتفع ساختن مشکلات سایت های دفن زباله می باشد که هر یک با توجه به بستری که در آن قرار گرفته اند از قبیل حاشیه دریای خزر، تهران و شیراز و ... نیازمند مطالعات بسترشناختی می باشند تا بتوان نقاط ضعف و قوتی که از نمونه پروژه های جهانی استخراج شده را با آنها تطبیق داد و به یک طرح کاربردی و بهینه رسید.

پروژه می باشد که شامل هویت یا زمینه سایت می شود که معمولاً در پروژه ها به صورت تزئینی و نمادین به آن توجه می کنند. در پروژه دره ژوان که به تحلیل آن پرداختیم در زمینه بعد عینی پروژه بسیار مطالعه و توجه شده بود ولی در زمینه بعد ذهنی پروژه به صورت تزئینی با پروژه برخورد شده است. در حالی که در اهداف کلی پروژه علاوه بر ذکر بعد کالبدی سایت به ایجاد یک منظر و فضای عمومی مناسب سیاستگذاری شده و در مرحله مطالعه و راهبرد سایت به در نظر گرفتن هویت تاریخی پروژه اشاره شده است ولی در نهایت در فرآیند طراحی به صورت تزئینی با آن برخورد شده است. پس می توان گفت این پروژه در نیل به رویکرد

جدول ۱- جدول ارزیابی پروژه لندفیل گاراف براساس معیار های استخراج شده. مأخذ: نگارنده

محیطی	مسائل زیست	تولید انرژی از بیوگاز با فناوری خاص
	محیطی	کنترل بوی بد به وسیله فناوری درزبندی
		کنترل شیرابه به وسیله فناوری درزبندی
		تصفیه شیرابه با ایجاد حوضچه های تصفیه
		زهکشی مناسب برای آبهای سطحی
	هیدرواقلیم	ایجاد حوضچه های جمع آوری آب سطحی برای فصول خشک
		عدم توجه به پیشینه سایت در کاشت پوشش گیاهی توجه صرف به بازگشت به پوشش طبیعی
	ژئومورفولوژی	استفاده از کشاورزی سنتی منطقه برای کاشت گیاه
		بهم زدن شیب طبیعی زمین
		تراس بندی جهت کاشت گیاه
احیای سایت با تغییر کاربری به ورودی پارک طبیعی گاراف		
هویت	تقلید از پیشینه خارجی (باغ ایتالیایی) برای تراس بندی	
	احیای جاده قدیمی	
	قرار دادن نمادین بسته های زباله در کنار جاده	
	نمادین ساختن خانه های روستایی در کنار جاده	

## منابع

- at: 5/2017.  
<http://architizer.com/projects/landscape-restoration-of-the-vall-den-joan-landfill-site/>
- 8- LANDSCAPE RESTORATION OF GARRAF WASTE LANDFILL. BEGUES. Available at : (Online), at: 5/2017.  
<http://www.batlleiroig.com/en/landscape/landscape-restoration-of-garraff-waste-landfill/>
- 9- Kombol M. (2015). Landscape architecture, Phaidon Press Limited, London.
- ۱۰- حجتی، ریحانه و شیرازی، زهره. (۱۳۹۰). طراحی منظر ساختار گرا. مجله منظر، ۳ (۱۶): ۴۲-۴۵.
- 11- Kousky C, Schneider SH. (2003). Global climate policy: will cities lead the way? Climate Policy. 3(4):359-72.
- 12- Bogner J, Matthews E. (2003). Global methane emissions from landfills: New methodology and annual estimates 1980 1996. Global Biogeochemical Cycles. 17(2):1065
- 13- Weather Information for Barcelona, World Weather Information Service. Retrieved 2010-08-02.
- 1- Ahel, M., Mikac, N., Cosovic, B., Prohic, E. and Soukup, V. (1998). The impact of contamination from a municipal solid waste landfill (Zagreb, Croatia) on underlying soil. Water Science Technology, 37, 203-210.
- 2- Chiras, D. D. (1998). Environmental science. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- 3- Kim, K. D. (2013). Vegetation Dynamics on Waste Landfills in the Seoul Metropolitan Area. Int. J. Environ. Res., 7(3): 801-806.
- ۴- منصورى، سيد امير و سيده، نفيسه. (۱۳۹۳). بهیافت منظر: رویکرد نو در احیای نواحی دفن زباله. مجله منظر، ۶ (۲۷): ۱۴-۱۹.
- ۵- منصورى، سيد امير. (۱۳۹۴). معماری منظر در تهران امروز. مجله منظر، ۷ (۳۱): ۱۱۶-۱۱۹.
- 6- Landscape restoration of the Vall d'en Joan landfill site. Available at: (Online), at: 5/2017. <http://www.planur-e.es/miscelanea/view/restauraci-n-paisaj-stica-del-vertedero-de-la-vall-d-en-joan-en-el-parque-natural-del-garraff/full>
- 7- Landscape restoration of the Vall d'en Joan landfill site. Available at : (Online),