



## Identification and green grading of jobs in the renewable energy field of the biomass: A grounded theory study

© **Ladan Razikordmahaleh, (\*Corresponding author)** PhD Environmental Education, Payame noor University, Tehran, Iran. [doerazi@gmail.com](mailto:doerazi@gmail.com)  
**Maryam Larijani**, Assistant Professor of Environmental Education Sciences, Pyame Noor University, Tehran, Iran

### Abstract

**Background and aims:** Biomass is one of the most appropriate renewable energies has lots of advantages including being renewable and environmentally friendly and containing social and economical interests. “Biomass” means a power source that is comprised of, but not limited to, combustible residues or gases from forest products manufacturing, waste, byproducts, or products from agricultural and orchard crops, waste or co-products products from livestock and poultry operations, waste or byproducts from and food processing, urban wood waste, municipal solid waste, municipal liquid waste treatment operations, and landfill gas. Due to the wide availability of biomass worldwide, mainly because it can be obtained as a by-product of many industrial and agricultural processes, biomass represents a growing renewable energy source with high growth potential. Biomass helps reduce the amount of GHG that give more impact to global warming and climate change. The biomass emissions level is far smaller compared to fossil fuels. The basic difference between biomass and fossil fuels when it comes to amount of carbon emissions is: all the CO<sub>2</sub> which has been absorbed by plant for its growth is going back in the atmosphere during its burning for the production of biomass energy. While the CO<sub>2</sub> produced from fossil fuels is going to atmosphere where it increases greenhouse effect. Another great advantage of biomass energy is that it is an indigenous fuel. The fuels from biomass materials can be produced locally and no high technology is required. Producing fuel from biomass materials reduces the dependence of a country on foreign resources for their fuel requirements. Moreover, since this indigenous fuel is labor intensive, it can contribute to the generation of new jobs, particularly in rural and farming communities. The number of employed workers required is 3-6 times greater than the fossil energy production in the associated processes. This study was aimed to identification and green grading of environmental management in that’s jobs. Some other socio-economic benefits can be counted such as slowing down the migration from the rural areas to cities, decreasing the issues associated with rapid urbanization, and developing a biodiesel production industry. Among its great benefits is the forest use of the territory, which would also serve to clean the forest and thus prevent forest fires, and the ability to generate jobs. Biomass generates continuous employment such as the extraction of raw materials from the countryside and the bush. This study was aimed to identification and green grading of environmental management in that’s jobs. The research questions are: 1. What are green job indicators? and 2. Are renewable energy biomass business indicators of green jobs?

**Methods:** This study is qualitative – quantitative. According to the grounded theory semi-structured interview with 50 environmental experts in the Environmental Protection Agency, the municipality, faculty members of the universities, the natural resources and watershed management, agriculture ministry and NGOs active in the environment conducted with purposeful sampling (snowball). The applied methods for data validation included constant data comparison, reviewing the observers and handwriting by participants and use of foreign and expert researchers familiar with qualitative research as an observer. Then, data were analyzed using the grounded theory of open, axial and selective coding analyzed in MAXQDA software. Once coding categories emerge, the next step is to link them together in theoretical models around a central category that hold everything together. In order to explain the grounded theory, green jobs are considered as the central variable, and the main line of research is defined using reminders and diagrams around it, and finally the green indicators derived from it are developed. Based on them, researcher-made questionnaire was designed in a combination, closed response with 5-rate likert scale. In order to determine the validity of the questionnaire, the content validity was used with the lawshe model and with reviewing previous studies was determined, the scope of the questionnaire in greenness of the job, and the reliability of the questionnaire was obtained using Cronbach’s alpha coefficient for internal consistency. Cronbach’s alpha value for each research question was more than 0.7, the reliability of the questionnaire was approved. Also, the Cronbach’s alpha coefficient of the questionnaire was 0.890. In order to estimate the repeatability, the retest method and the ICC index were used that index was 0.996 ( $p < 0.001$ ), indicating its high repeatability. For estimating the results of greenness and its degree in the jobs of renewable energy biomass, were used statistical analysis of Kolmogrov-Smirnov test, single-sample t-test and Friedman test in SPSS software.

**Results:** Findings of the qualitative research on the structure of green job identification and

### Keywords

Green Job,  
Renewable energy,  
Biomass and Grounded  
Theory

Received: 14/11/2017

Accepted: 29/04/2019

prioritization were discussed in six categories including establishment in accordance with the legal and technological infrastructure of the green job as context, green job as a phenomenon, environmental pollution elimination and the health risks reduction of the community as causal conditions, green management as operational strategies, environmental empowerment of jobs as an intermediary conditions and economic and environmental benefits as a consequence. The results of quantitative to showed that jobs studied are considered green jobs and their green grading are as follows: 1. Maintenance (mean=5.61), 2. System Design (mean=4.83), 3. Training (mean=4.22), 4. Quality Monitoring and Quality (mean=4.03), 5. Collection (mean=3.64), 6. Manufacturer (mean=3.61) and 7. Worker and System Administrator (mean=2.06).

According to the results, components of green jobs are defined including: (1. explaining Green Jobs, Productivity of Occupations, 2. environmental Protection and Health, 3. Green potentials and incentives, 4. environmental Standards and Indices of Health and Green Management, 5. environmental and health challenges and solving energy crisis with the help of green jobs, 6. environmental education and green culture, 7. environmental empowerment through a variety of environmental and health education, informing and accompanying NGOs, 8. economic-ecological profitability and the optimistic approach to economic interests (green economy) and impact of economic issues, profitability, financial support, market regulation, and return on investment in the process of greening and green expanding businesses). Results show that green indices of occupations are 1- environmental and health of profile occupational, 2- strengths and weaknesses, threats and opportunities green jobs, 3- green supply chain management of businesses, 4- impact of green jobs on sustainable development and community health, 5- effect of environmental education on the green performance of occupations, the impact of environmental advertising on green performance and 6- reduce employee costs and increase business profits through environmental management. These green jobs literature extols the virtues of generating energy using "wood waste and other byproducts, including agricultural byproducts, ethanol, paper pellets, used railroad ties, sludge wood, solid byproducts, and old utility poles. Several waste products are also used in biomass, including landfill gas, digester gas, municipal solid waste, and methane.

**Conclusion:** The green features of the biomass business are included solving the problem of fossil fuels, caused by fossil energy and renewable energy sources. identification and green grading jobs diversifying energy sources, sustainable development, securing energy, removing environmental and health problems would help to managers and policy makers for identifying and providing executive solutions and identifying multifaceted priorities for green management.

Despite the high potential of bio-economy in renewable energy (biomass) and high amounts of raw materials in the agricultural waste and sewage has not been fully realized. To achieve of developing a competitive economy, low-carbon resources with efficient resources, global economic markets have shifted strategy towards renewable energies, so as to create green jobs in order to reduce environmental problems (waste and climate change). For performance of macroeconomic policy in notification Supreme Leader on the restructuring of the country's economic structure has proposed policies to change reducing dependencies on fossil fuels and external resources towards the creation and development of green jobs in the field of renewable energy, especially biomass, because there are a lot of raw materials in the country, especially in the villages and without necessary to high technologies. Biomass development increase energy efficiency, the use of renewable energy resources and the creation of a favourable environment for investment in energy efficiency measures and the generation of 'green' jobs. The rural development prospects for green job growth are mixed. Rural areas contain biomass feedstocks which will be increasingly relied upon to offset fossil fuel dependencies. The distribution of those feedstocks, however, is not uniform across rural areas. Furthermore, the technologies to convert those feedstocks into fuels and other uses are yet to be demonstrated at commercially successful scales. Both policy development and research activities should be focused on the efficient utilization of rural natural resources, human capital, and rural infrastructure in achieving national green policies. The green economy appears to be fertile ground for unbiased, academic research to examine some of the regional consequences of green jobs growth and green jobs policies, to include an examination of rural opportunities, but going well beyond that dimension to include the integration of statewide and multi-state regional development opportunities as well as consequences.

This study was not about raw materials (waste and sewage) to produce renewable energy biomass, and it is possible that this section may also be effective in the creation and development of green jobs, then there may be restrictions on the generalized findings, interpretations, and attributes of the causation of variables. Therefore, it is suggested that future research into this part of the process of producing renewable energy biomass should be considered.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

### How to cite this article:

Razikordmahaleh L, Larijani M. Identification and green grading of jobs in the renewable energy field of the biomass: A grounded theory study. *Iran Occupational Health*. 2020 (Feb-Mar);16(6):40-52.

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence**

**شناسایی و درجه‌بندی سبز مشاغل در حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس: یک مطالعه گرند تئوری**لادن رضی کرمدمحل: (\*نویسنده مسئول) دکتری آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [doerazi@gmail.com](mailto:doerazi@gmail.com)

مریم لاریجانی: استادیار، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

## کلیدواژه‌ها

شغل سبز،

انرژی تجدید پذیر،

بیومس و گرند تئوری

**زمینه و هدف:** آلاینده‌های سوخت‌های فسیلی و محدودیت منابع آن باعث گرایش به سمت منابع انرژی‌های تجدیدپذیر با پایداری بیشتر و اثرات زیست‌محیطی کمتر، شده است. یکی از مناسب‌ترین انرژی‌های تجدید پذیر که علاوه بر تجدید پذیر بودن و سازگاری با محیط‌زیست دارای منافع اقتصادی اجتماعی نیز بوده، انرژی بیومس (زیست توده) بوده و هدف از مطالعه حاضر شناسایی و درجه‌بندی مدیریت زیست‌محیطی مشاغل آن می‌باشد.

**روش بررسی:** این مطالعه کیفی-کمی بوده، ابتدا مطابق روش کیفی گراند تئوری، با ۵۰ خبره محیط‌زیست به صورت نمونه‌گیری هدفمند (گلوله برفی) مصاحبه نیمه عمیق انجام و در نرم‌افزار MAXQDA به ترتیب کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام و تجزیه و تحلیل گردید. برای تبیین تئوری زمینه‌ای، مشاغل سبز به‌عنوان متغیر مرکزی در نظر گرفته شده و خط اصلی تحقیق با استفاده از یادآورها و دیگرام‌ها حول آن تعریف و در نهایت شاخص‌های سبز منتج شده از آن، تدوین گردید. بر مبنای آن‌ها، پرسشنامه‌ای محقق ساخته به صورت ترکیبی، بسته پاسخ با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای طراحی گردید. به‌منظور تعیین روایی پرسشنامه از روش روایی محتوا با الگوبرداری از مدل لاوشه استفاده و با مرور مطالعات گذشته دامنه محتوای پرسشنامه که سبز بودن شغل است تعیین گردید و پایایی پرسشنامه، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی سازگاری درونی به دست آمد. جهت برآورد نتایج مربوط به سبز بودن و درجه آن در مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس از تجزیه و تحلیل‌های آماری آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، t تک نمونه‌ای و آزمون فریدمن توسط نرم‌افزار آماری SPSS استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج تحقیق کیفی درباره ساختار شناسایی و اولویت‌بندی مشاغل سبز حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس در ۶ طبقه مفهومی مورد بحث قرار گرفت که عبارت‌اند از: استقرار مطابق زیرساخت‌های قانونی و تکنولوژیکی شغل سبز به‌عنوان شرایط زمینه (مقوله محیطی)، مشاغل سبز به‌عنوان پدیده (مقوله محوری)، رفع آلودگی زیست‌محیطی و کاهش خطرات سلامت جامعه به‌عنوان شرایط علی، مدیریت سبز به‌عنوان استراتژی عملیاتی (مقوله راهبردی)، توانمندسازی زیست‌محیطی مشاغل به‌عنوان شرایط واسطه‌ای و منافع اقتصادی و زیست‌محیطی به‌عنوان پیامد. در ادامه نتایج حاصل از داده‌های کمی نشان داد که تمامی مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس، به‌عنوان شغل سبز محسوب می‌شوند اما میزان سبز بودن آن‌ها متفاوت بوده و با توجه به میانگین رتبه‌ها، درجه‌بندی سبز بودن آن‌ها به ترتیب عبارتند از: ۱. تعمیر و نگهداری با میانگین ۵/۶۱، ۲. طراحی سیستم با میانگین ۴/۸۳، ۳. آموزش با میانگین ۴/۲۲، ۴. نظارت و کنترل کیفیت با میانگین ۴/۰۳، ۵. جمع‌آوری با میانگین ۳/۶۴، ۶. سازنده با میانگین ۳/۶۱ و ۷. متصدی کار و راهبر سیستم با میانگین ۲/۰۶.

**نتیجه‌گیری:** ویژگی سبز بودن مشاغل بیومس شامل حل مشکل فناپذیری سوخت‌های فسیلی، تنوع‌بخشی به منابع انرژی، توسعه پایدار، ایجاد امنیت انرژی، رفع مشکلات زیست‌محیطی و سلامت ناشی از مصارف انرژی فسیلی و تجدیدپذیر بودن منابع انرژی می‌باشند. روش شناسایی و درجه‌بندی سبز مشاغل به مدیران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در شناسایی و ارائه راهکارهای اجرایی و شناسایی اولویت‌های با تأثیرگذاری چندجانبه جهت مدیریت سبز کمک شایانی خواهد کرد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

شیوه استناد به این مقاله:

Razikordmahaleh L, Larijani M. Identification and green grading of jobs in the renewable energy field of the biomass: A grounded theory study. Iran Occupational Health. 2020 (Feb-Mar);16(6):40-52.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با [CC BY-NC-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/) صورت گرفته است

## مقدمه

کره زمین از پیدایش انسان تاکنون، پایه‌ای‌ترین منبع تأمین نیازمندی‌های بشر بوده است. به‌کارگیری نادرست انرژی و منابع خام، پس از انقلاب صنعتی، زیان‌های جبران‌ناپذیری برای سلامت زمین به بار آورده است (۱). در دو دهه گذشته، دیدن آثار زیان باری چون بالا رفتن دمای اتمسفر، تخریب زیست‌کره و آلودگی پسماندهای صنعتی از یک سو و کاسته شدن منابع انرژی و به خطر افتادن سلامت جامعه از سویی دیگر، پژوهشگران و سیاست‌گذاران کشورهای توسعه‌یافته را به ایجاد دگرگونی در شیوه برنامه‌ریزی توسعه پایدار و مدیریت صحیح در کره زمین تشویق کرده است (۲). دستاورد این بازنگری و دگرگونی در منش اقتصادی، شکل‌گیری جنبشی، با عنوان اقتصاد سبز است. سبز بودن اقتصاد، به معنای تولید فرآورده‌های سازگار با طبیعت و محیط‌زیست و سلامت و بازسازی تجارت و زیرساخت‌های اجتماعی است، به‌گونه‌ای که علاوه بر سودآوری بیشتر، میزان تولید گازهای گلخانه‌ای و استخراج منابع کاهش یابد. هم‌اکنون، توسعه پایدار بر پایه اقتصاد سبز، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین راهبردهای سازمان ملل برای بهبود کیفیت زندگی آیندگان موردتوجه کشورها قرار گیرد (۱).

حرکت به‌سوی یک "اقتصاد سبز" با ایجاد "مشاغل سبز"، "سبز شدن" صنایع موجود و فرآیندهای تولید و اشتغال، عنصری کلیدی برای دستیابی به توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی در محیط‌زیست می‌باشد. در این راستا برقراری توسعه اجتماعی و حفاظت محیط‌زیست ارتباط تنگاتنگی با ایجاد محیط کار ایمن‌تر و سالم‌تر و برخورداری همه افراد از کار مناسب دارد (۳).

شغل سبز یکی از چشم‌اندازهای اصلی اقتصاد سبز است، شغل سبز به تلاشی گفته می‌شود که سازگار با محیط‌زیست باشد. هم‌اکنون، شغل سبز از مهم‌ترین جنبش‌های سیاسی-اقتصادی در جهان به شمار می‌رود. کار و پیشه‌های سبز را می‌توان در ۳ گروه پایه‌ای طبقه‌بندی کرد:

۱- صنعت سازه‌های سبز، ۲- صنعت بازیافت و تصفیه و ۳- صنعت تولید انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر. فرآورده سبز و انرژی سبز را می‌توان پایانی‌ترین نتایج

موردنظر اقتصاد سبز دانست، از این روی بیشترین اندازه بازده زیست‌محیطی را باید با اندازه سازش‌پذیری زیستی فرآورده سبز و یا انرژی سبز سنجش نمود (۲). در میان انرژی‌های سبز قابل تجدید، انرژی زیستی یعنی انرژی حاصل از زیست توده یا بیوماس یکی از منابعی است که توجه بسیاری از کارشناسان و محققین را به خود جلب نموده است. زیست توده مطابق بیانیه‌ی اتحادیه‌ی اروپا، کلیه‌ی اجزاء با قابلیت تجزیه‌ی زیستی حاصل از محصولات و پس‌مانده‌ای بخش کشاورزی، پرورش دام و جنگل و نیز بخشی از فاضلاب‌های شهری و صنعتی معرفی می‌گردد (۴).

بی‌شک با افزایش زباله ناشی از رشد جمعیت، مشاغل مرتبط با مدیریت پسماند و بازیافت (تولید انرژی سبز بیومس) و درآمد ناشی از آن افزایش خواهد یافت. اغلب کشورهایی که توسعه انرژی زیستی را مورد تشویق قرار می‌دهند، حداقل یکی از اهداف سیاسی ۱- افزایش امنیت انرژی، ۲- تحریک و تسریع روند توسعه روستایی و ۳- کاهش اثرات مصرف انرژی بر تغییرات اقلیمی و یا به‌طور کلی بهبود محیط‌زیست و سلامت را دنبال می‌کنند (۵). سوخت‌های زیستی مایع، زیست توده مدرن و بیوگاز به ترتیب (۱/۴ میلیون، ۰/۸ میلیون و ۰/۳ میلیون نفر) اشتغال‌زایی داشته است (۶).

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته توسط سازمان‌های مختلف، منابع انرژی‌های نو در مقایسه با منابع فسیلی اشتغال بیشتری را ایجاد می‌کند. در جدول ۱ میزان اشتغال‌زایی منابع انرژی‌های نو در دوره احداث و بهره‌برداری ارائه شده است. با فرض کارکرد سالانه ۷۲۰۰ ساعت، برای هر MW نیروگاه زیست توده به ترتیب ۳۳/۷۵ و ۱۰۱/۲۵ نفر سال در طی دوره احداث و بهره‌برداری ۲۰ ساله اشتغال ایجاد می‌شود (۷).

در حال حاضر، ۶۲ کشور از سوخت زیست توده در تولید برق استفاده می‌کنند که آمریکا با بیشترین سهم ۲۶ درصد، آلمان ۱۵ درصد و برزیل و ژاپن ۷ درصد سهم جهانی را دارند (۸).

هم راستا با این حرکت جهانی، در ایران نیز جایگزینی سوخت فسیلی با سوخت‌های پاک و قابل تجدید مانند زیست توده موردتوجه قرار گرفته است. (۹). پتانسیل تولید بیش از یازده میلیارد و صد و پنج میلیون مترمکعب بیوگاز به‌طور سالانه از شصت و سه میلیون

**جدول ۱- میزان اشتغال زایی زیست توده در مقایسه با منابع انرژی نو دیگر**

تکنولوژی	در دوره احداث	طی دوره بهره برداری
انرژی باد	۱۴	۱۱
انرژی خورشیدی	۲۰	۲۰
انرژی بیومس	۹	۲۷

دارد؟ و سبز سازی مشاغل بایستی چگونه انجام شود؟ و... باعث شد کلیه اطلاعات فنی و تخصصی متخصصین راجع به موضوع ارائه گردد. مصاحبه با سؤال "خبره بعدی که برای انجام مصاحبه پیشنهاد می‌کنید؟" به اتمام می‌رسد تا از طریق نمونه‌گیری گلوله برفی، کار ادامه یابد.

مطابق روش گرنند تئوری، داده‌ها در سه مرحله کدگذاری شدند. در این سه مرحله کدگذاری (باز، محوری و گزینشی)، به تدریج از دل داده‌ها، مفاهیم، از دل مفاهیم، مقوله‌ها و از دل مقوله‌ها، نظریه بیرون آمد. برای تبیین تئوری زمینه‌ای، مشاغل سبز به‌عنوان متغیر مرکزی در نظر گرفته شده و خط اصلی تحقیق با استفاده از یادآورها و دیاگرام‌ها حول آن تعریف و در نهایت شاخص‌های سبز منتج شده از آن، تدوین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها از شروع تحقیق تا پایان به کمک نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۲۰۱۰ انجام شد (۱۲).

MAXQDA، یک نرم‌افزار حرفه‌ای برای تجزیه و تحلیل داده‌های ترکیبی و کیفی است. این نرم‌افزار به‌عنوان یک برنامه جهانی جهت آنالیز انواع داده‌های ساختار نیافته مانند مصاحبه‌ها، رسانه‌ها، نظرسنجی، توییت‌ها و ... بکار می‌رود و از امکانات آن نظیر سازماندهی داده‌ها در گروه‌های مختلف، ارتباط داده‌ها با یکدیگر، به اشتراک‌گذاری، مقایسه نتایج، سازماندهی و دسته‌بندی داده‌ها، کدگذاری اطلاعات مهم با کد، رنگ، سمبل و ... کدگذاری اسناد متنی، ارائه مدل‌های متناسب با پژوهش پس از کدگذاری اسنادهای تحقیقاتی، بازیابی بخش‌های کد شده، مصورسازی و تست تئوری‌ها و گزارش‌گیری و استخراج نتایج بررسی داده‌ها و... در این مطالعه بهره برده شد (۱۳).

با توجه به اینکه هدف از بررسی روایی، دقت و استحکام تحقیق کیفی آن است که اطمینان حاصل شود که مطالعه دقیقاً بیانگر تجربیات مشارکت‌کنندگان در تحقیق باشد در پژوهش حاضر، جهت اعتبار سنجی از روش‌های زیر استفاده شده است (۱۴):

دام موجود در روستاهای کشور وجود دارد. همچنین پتانسیل تولید ۷۸۴ میلیون متر مکعب از یک میلیون و دویست و چهل و نه هزار تن در سال مواد زاید فسادپذیر وجود دارد که این به معنای اشتغال‌زایی هزاران نفر می‌باشد (۱۰).

اما اینکه، کدام یک از مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس، سبز می‌باشند و این سبز بودن به چه میزان است، به پتانسیل هر شغل در کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و سرمایه‌گذاری پایدار اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی آن بستگی دارد. برای ارزیابی سبز بودن مشاغل، شاخص‌های محلی و بومی با کمک خبرگان تهیه و سپس با ابزار پرسشنامه، سبز بودن شغل و میزان آن مورد سنجش قرار می‌گیرد (۱۱). در این مطالعه، با این روش مشاغل سبز حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس شناسایی و سپس درجه‌بندی شدند.

### روش بررسی

این مطالعه یک تحقیق کیفی-کمی می‌باشد. ابتدا تعیین شاخص سبز مشاغل با استفاده از روش تحقیق کیفی گرنند تئوری و ابزار مصاحبه تعیین شد و سپس براساس پرسشنامه طراحی شده مطابق با شاخص‌های به دست آمده، سبز بودن و درجه‌بندی سبز مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس بررسی گردید.

برای تعیین شاخص‌های سبز بودن مشاغل، ابتدا با روش نمونه‌گیری هدفمند با ۵۰ خبره محیط‌زیست در سازمان حفاظت محیط‌زیست، شهرداری، اعضاء هیئت‌علمی دانشگاه‌ها، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، ادارات جهاد کشاورزی و سازمان‌های مردم نهاد فعال در عرصه محیط‌زیست مصاحبه نیمه عمیق انجام گرفت. در مصاحبه، پس از گرفتن اطلاعات دموگرافیک، با استفاده از سؤال باز هر چه از مشاغل سبز می‌دانید، بیان کنید، مصاحبه شروع شده، این سؤال‌های باز (برای نمونه، شغل سبز را تعریف کنید. چه استانداردها و شاخص‌هایی برای شغل سبز وجود

ساخته، در این مطالعه از مدل لاوشه الگو برداری شد. از آنجا که ممکن بود برداشت‌های مختلفی از مقیاس قضاوتی صورت گیرد با در نظرگیری راهنمایی‌های هنرسون و همکاران (۱۹۸۷)، بنابراین تصمیم بر آن شد که ملاک قضاوت در این پرسشنامه به صورت "کاملاً موافق" "موافق" "نظری ندارم" "مخالف" "کاملاً موافق" "مقیاس بندی شود. به نظر می‌رسد این مقیاس مطابق با راهنمایی‌های لیدی و اورمرود (۲۰۰۱) به دلیل برخورداری از طیف وسیع‌تر پاسخ‌ها و لحاظ کردن عبارت "نظری ندارم" روند پاسخ‌گویی را تسهیل نماید (۱۶). از طرفی این مقیاس که از مقیاس لیکرت الگوبرداری شده است، توالی پاسخ‌گویی در آن مشهودتر است. همچنین در دستورالعمل ابتدای پرسشنامه از اعضا خواسته شد تا در مورد سؤال‌های که نظر آن‌ها "مخالف" یا "کاملاً موافق" است نظرات اصلاحی خود را ارائه نمایند و امکان افزودن جنبه‌ها و سؤالات دیگر برای آن‌ها فراهم شده بود؛ بنابراین نظرات ۱۸ نفر از خبرگان، اساتید و پژوهشگران محیط‌زیست کشور در قالب پاسخ به گزینه‌های ۵ درجه‌ای لیکرت از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم اخذ گردید که با توجه به اینکه بیش از ۷۰ درصد از خبرگان به صحت و درستی سؤالات بخش‌های مختلف پرسشنامه رای کاملاً موافق داده‌اند سؤالات مورد قبول قرار گرفت.

در این پژوهش به منظور تعیین پایایی پرسش‌نامه، از ضریب آلفای کرونباخ برای بررسی سازگاری درونی استفاده شده است. با توجه به اینکه مقدار  $\alpha$  کرونباخ برای تک تک سؤالات تحقیق بیش از ۰/۷ به دست آمد، در نتیجه پایایی پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. همچنین مقدار ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه برابر با ۰/۸۹۰ برآورد گردید.

به منظور برآورد تکرارپذیری از روش بازآزمایی و شاخص ICC استفاده گردید که مقدار این شاخص ۰/۹۹۶ ( $p < ۰/۰۰۱$ ) به دست آمد که نشان‌دهنده تکرارپذیری بالای آن است.

مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس به صورت جدول ۲ طبقه‌بندی گردید و پرسشنامه بین صاحبان مشاغل مذکور پخش گردید و جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل گردید. جامعه آماری این بخش از تحقیق شامل

۱- تحلیل مقایسه‌ای مستمر مورد استفاده قرار گرفت. هم‌زمان با انجام مصاحبه و به دست آوردن داده‌های جدید، تحلیل آن‌ها در نرم‌افزار انجام و با یکدیگر مقایسه گردیدند.

۲- بازنگری ناظرین و مرور دست‌نوشته‌ها توسط مشارکت‌کنندگان بدین صورت انجام پذیرفت که مصاحبه‌ها را پس از انتقال کلمه به کلمه و کدگذاری اولیه، برای حصول اطمینان از اینکه افکار مشارکت‌کنندگان درست درک شده، به چند نفر از آنان بازگردانده شد تا نقطه نظرات خود را اظهار نمایند.

۳- از محققین خارجی و خبره و آشنا به تحقیق کیفی به عنوان ناظر استفاده گردید.

در ادامه تحقیق بر اساس شاخص‌های به دست آمده، پرسشنامه بسته پاسخ طراحی گردید که در آن، کلیه مؤلفه‌ها و شاخص‌های مشاغل سبز مدنظر قرار گرفت. پرسشنامه مذکور به صورت پرسشنامه ترکیبی، بسته پاسخ با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای همیشه (کاملاً)، غالباً، گاهی اوقات، به ندرت، هرگز و باز پاسخ برای تشریح چگونگی فرایند در سه بخش طراحی گردید. در بخش اول در ابتدای پرسشنامه برای آشنایی پاسخ‌دهندگان توضیحاتی از اصطلاحات و واژگان ارائه گردید. سپس در بخش دوم، مشخصات عمومی پرسش‌دهندگان از آن‌ها سؤال گردید. در بخش سوم، سؤالات مطابق مؤلفه‌ها و شاخص‌های حاصل از گردند تئوری طراحی گردید.

روش‌های مختلفی به منظور تعیین روایی ابزار پرسشنامه استفاده می‌شود این روش‌ها عبارت‌اند از روایی ظاهر، روایی محتوا، روایی هم‌زمان، روایی پیش‌بین و روایی سازه. این روش‌ها هرکدام با اهداف مشخصی استفاده می‌شوند. معمولاً در طراحی پرسشنامه، در ابتدا، جهت انطباق ظاهری و تعیین دامنه محتوایی پرسشنامه از روش روایی ظاهر و روایی محتوا استفاده می‌شود. در این مطالعه از آنجا که هدف، طراحی پرسشنامه اختصاصی برای محیط کار بود از روایی محتوا استفاده شد چرا که روایی محتوا اعتبار بیشتری نسبت به روایی ظاهری دارد. در این راستا با مرور مطالعات گذشته دامنه محتوای پرسشنامه که همانا سبز بودن شغل است تعیین گردید (۱۵).

به منظور بررسی روایی محتوایی این پرسشنامه محقق

## جدول ۲- طبقه بندی مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس (نگارندگان، ۱۳۹۴)

نام گروه	عنوان شغل
نظارت و کنترل کیفیت	متصدی کنترل کیفی دفن زباله متصدی کنترل کیفی تفکیک زباله ها ناظر کیفی عملیات اجرایی دفنگاه زباله متصدی نمونه برداری و آنالیز منابع زیست توده ناظر ایمنی و بهداشت محیط زیست سیستم های تولید انرژی مبتنی بر منابع زیست توده متصدی نظارت بر سامانه و قرارداد فروش بیو انرژی و پیگیری کننده و ناظر ثبت و انعقاد قراردادهای مکانیزم توسعه پاک متصدی کنترل کیفی سیستم پالایش پسماند و گازهای آلاینده خروجی سیستم زباله سوز
جمع آوری	ناظر جمع آوری اصولی زائدات جامد شهری متصدی ارزیابی و پایش های زیست محیطی دفنگاه زائدات جامد شهری متصدی شبکه جمع آوری بیو گاز دفنگاه زباله اپراتور حفاری، لوله گذاری و اتصالات دفنگاه زباله شهری متصدی جمع آوری، کنترل و باز چرخش شیرابه در دفنگاه زباله متصدی جمع آوری زائدات جامد شهری
تعمیر و نگهداری	متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی استحصال بیوگاز متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های مکانیکی استحصال بیوگاز متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های حرارتی - مکانیکی زباله سوز متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی - کنترلی زباله سوز تعمیر کار بخاری پلت سوز
متصدی کار و راهبر سیستم	متصدی کار با سیستم های زباله سوز ظرفیت پایین و عفونی متصدی کار با سیستم های زباله سوز نیروگاهی متصدی کار با سیستم تولید سوخت زیستی، بیو دیزل و بیو اتانول و بیو بوتانول
طراحی سیستم	راهبر هاضم های تولید بیو گاز راهبر سیستم های تولید پلت ( سوختی و غیر سوختی ) راهبر سیستم های تولید کمپوست از زائدات آلی شهری متصدی راهبر سیستم های تولید ورمی کمپوست مدیریت بر راهبری نیروگاه های زیست توده طراح و ناظر اجرایی شبکه استحصال بیو گاز در دفنگاه زائدات جامد شهری طراح سیستم های هاضم های بیهوازی مواد فساد پذیر طراح سیستم های تولید پلت و سوخت های جامد طراح سیستم های تولید گاز سنتز از منابع زیست توده طراح سیستم های تولید کمپوست از زائدات آلی شهری سازنده سیستم های هاضم های بیهوازی مواد فساد پذیر سازنده سیستم های تولید پلت و سوخت های جامد سازنده سیستم های تولید کمپوست از زائدات آلی شهری
سازنده	متصدی تدوین، اجرا و نظارت بر برنامه های همگانی ارتقاء فرهنگ پسماند شهری
آموزش	

نمونه‌گیری به روش سرشماری انجام شد و داده‌ها از تمام جامعه گردآوری شدند، بنابراین اندازه نمونه برابر اندازه جامعه است. جهت برآورد نتایج مربوط به سبب بودن و درجه آن در مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر

کارشناسان ۷ گروه شغلی نظارت و کنترل کیفیت، جمع‌آوری، تعمیر و نگهداری، متصدی کار و راهبر سیستم، طراحی سیستم، سازنده و آموزش می‌باشد. به دلیل هدفمند بودن و محدود بودن تعداد افراد موجود،

سپس نتایج حاصل از پرسشنامه طراحی شده بر اساس شاخص‌های بخش قبل برای بررسی سبز بودن و درجه آن در مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس آمد. در بخش مطالعه کیفی، شامل نتایج داده‌های حاصل از ابزار مصاحبه می‌باشد. داده‌ها، شاخص‌های سبز برای مشاغل را تعیین نمودند که این شاخص‌ها مطابق مقوله‌های گرنند تئوری در ۶ طبقه اصلی، ۱- زیرساخت‌های سیاست‌گذاری و تکنولوژیکی شغل سبز

بیومس از تجزیه و تحلیل‌های آماری آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، t تک نمونه‌ای و آزمون فری دمن توسط نرم‌افزار آماری SPSS استفاده گردید.

### یافته‌ها

یافته‌های تحقیق شامل دو بخش می‌باشد، ابتدا نتایج حاصل از روش تحقیق کیفی شامل تعیین شاخص‌های سبز شناسایی مشاغل سبز آورده شده و

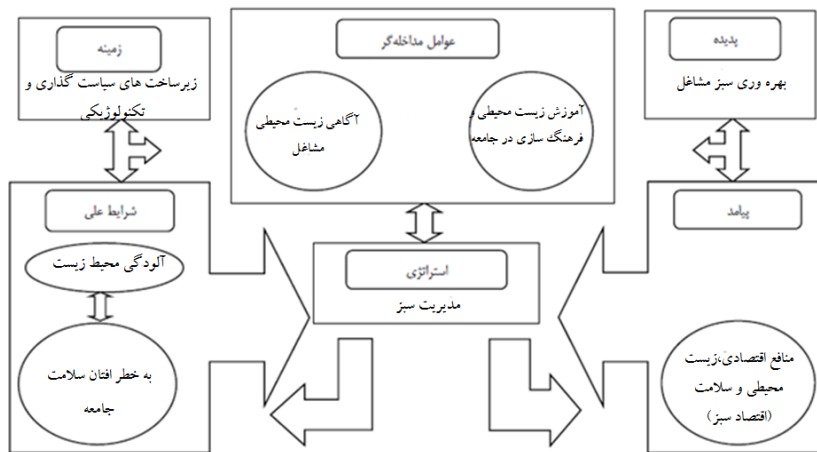
جدول ۳- مولفه‌ها و شاخص‌های مشاغل سبز حاصل از گرنند تئوری (نگارنگان، ۱۳۹۴)

مقوله	تعریف مقوله مطابق روش تحقیق گرنند تئوری (۱۳)	مولفه	شاخص
مقوله محوری: مشاغل سبز	پدیده، ایده و فکر محوری که سلسله کنش/کنش متقابل به سوی آنها رهنمون می‌شود	تیین شغل سبز، بهره‌وری مشاغل با حفاظت از محیط زیست و سلامت، (مشخصات شغل سبز و فرایند سبزی‌سازی برای بهره‌وری اقتصادی و زیست محیطی سوال می‌شود؟	مشخصات زیست محیطی و سلامت مشاغل
مقوله محیطی: استقرار مطابق زیرساخت‌های قانونی و تکنولوژیکی شغل سبز	نشانگر یک سلسله شرایط خاص است که در آن راهبردهای (استراتژی) کنش/کنش متقابل صورت می‌گیرد	نقش عاملین مشاغل سبز (نهاده‌ها و مسئولیتها) پتانسیل‌ها و امکانات و محرک سبز	نقاط قوت و ضعف، تهدیدها و فرصت‌ها مشاغل سبز
مقوله راهبردی: مدیریت سبز	استراتژی ایجاد شده برای کنترل، اداره و برخورد با پدیده‌ای تحت شرایط مشاهده خاص	استانداردها و شاخص‌های زیست محیطی و سلامت و مدیریت سبز (رعایت چه استانداردها و شاخص‌های زیست محیطی و سلامت ضروری است؟ چگونه مدیریت سبز (مدیریت منابع آلاینده و منابع پایه انجام می‌شود و ضرورت آن در هر شغل و ارتباط شغل با مسایل زیست محیطی و سلامت و .....)	زنجیره تامین سبز مشاغل
مقوله علی: رفع آلودگی زیست محیطی و کاهش خطرات سلامت جامعه	حوادث، وقایع، و اتفاق‌هایی هستند که به وقوع و گسترش پدیده‌ای می‌انجامد	چالش‌های زیست محیطی و سلامت و حل بحران انرژی با کمک مشاغل سبز چه مشکلات زیست محیطی و سلامتی را مشاغل ایجاد می‌کنند؟ مشاغل سبز چه مشکلات زیست محیطی و سلامتی را مرتفع می‌کند؟ آیا آگاهی از مشکلات وجود دارد؟ و .....	تاثیر مشاغل سبز بر توسعه پایدار و سلامت جامعه
مقوله واسطه‌ای: توانمندسازی زیست محیطی مشاغل	شرایط ساختاری که به پدیده‌ای تعلق دارند و بر راهبردها (استراتژی) کنش/کنش متقابل اثر می‌گذارند	آموزش زیست محیطی و فرهنگ‌سازی سبز توانمندسازی زیست محیطی از طریق انواع آموزش‌های زیست محیطی و سلامت، اطلاع‌رسانی و همراهی سمن‌ها در تحقق مشاغل سبز چقدر موثر بوده است؟ و ...	تاثیر آموزش زیست محیطی بر عملکرد سبز مشاغل، تاثیر تبلیغات زیست محیطی بر عملکرد سبز
مقوله پیامد: منافع اقتصادی و زیست محیطی	نتیجه و حاصل کنش/کنش متقابل	سودآوری اقتصادی - اکولوژیکی و رویکرد اکوسیستمی به منافع اقتصادی (اقتصاد سبز) تاثیر مسایل اقتصادی، سودآوری، حمایت مادی، تنظیم بازار و بازگشت سرمایه در روند تحقق و گسترش سبز مشاغل بررسی می‌شود.	کاهش هزینه مشاغل از طریق مدیریت زیست محیطی و افزایش سود مشاغل از طریق مدیریت زیست محیطی



یافته‌های تحقیق در بخش مطالعه کمی، شامل نتایج داده‌های حاصل از ابزار پرسشنامه می‌باشد که بر اساس شاخص‌های جدول ۳ و الگوی پارادایمی شکل ۱ طراحی گردیده است. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری که برای هر ۷ متغیر (گروه شغلی مطابق جدول ۲) بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض نرمال بودن توزیع جوامع موردنظر رد نمی‌شود، بنابراین از آزمون‌های پارامتری (آزمون t) برای تشخیص سبب بودن هر ۷ گروه مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس استفاده گردید و مطابق نتایج جدول ۴ تمامی مشاغل این حوزه به‌عنوان شغل سبز محسوب می‌شود.

به‌عنوان شاخص زمینه (مقوله محیطی)، ۲- مشاغل سبز به‌عنوان شاخص پدیده (مقوله محوری)، ۳- آلودگی زیست‌محیطی و به خطر افتادن سلامت جامعه به‌عنوان شاخص‌های شرایط علی (مقوله علی)، ۴- توانمندسازی زیست‌محیطی مشاغل به‌عنوان شاخص میانجی (مقوله واسطه‌ای)، ۵- مدیریت سبز به‌عنوان شاخص استراتژی (مقوله راهبرد) و ۶- منافع اقتصادی و زیست‌محیطی به‌عنوان شاخص حاصل کنش/کنش متقابل (مقوله پیامد) به دست آمدند (جدول ۳) و این شاخص‌ها، الگوی پارادایمی مشاغل سبز را مشخص نمودند (شکل ۱).



شکل ۱- الگوی پارادایمی مشاغل سبز (نگارندگان، ۱۳۹۴)

جدول ۴- میانگین سبب بودن مشاغل در ۷ گروه شغلی انرژی تجدیدپذیر بیومس

P-value	میانگین	متغیر (۷ گروه شغلی)
۰,۰۰۳	۳,۵۲۴۸	نظارت و کنترل کیفیت
۰,۰۰۰	۳,۴۸۳۷	جمع آوری
۰,۰۰۰	۳,۷۸۴۲	تعمیر و نگهداری
۰,۰۰۰	۳,۲۸۵۶	متصدی کار و راهبر سیستم
۰,۰۰۰	۳,۶۷۳۴	طراحی سیستم
۰,۰۰۰	۳,۴۸۰۹	سازنده
۰,۰۰۰	۳,۶۰۰۸	آموزش

جدول ۵- اولویت‌بندی گروه‌های مشاغل سبز

میانگین رتبه	متغیر
۴,۰۳	گروه نظارت و کنترل کیفیت
۳,۶۴	گروه جمع آوری
۵,۶۱	گروه تعمیر و نگهداری
۲,۰۶	متصدی کار و راهبر سیستم
۴,۸۳	گروه طراحی سیستم
۳,۶۱	گروه سازنده
۴,۲۲	گروه آموزش

پایدار در هر سه حوزه توسعه پایدار (اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی) را دارند اما درجه سبز بودن یعنی میزان تحقق پتانسیل‌های فوق در گروه‌های شغلی ۷ گانه متفاوت بوده که به ترتیب عبارتند از: ۱. گروه تعمیر و نگهداری، ۲. گروه طراحی سیستم، ۳. گروه آموزش، ۴. گروه نظارت و کنترل کیفیت، ۵. گروه جمع‌آوری، ۶. گروه سازنده و ۷. متصدی کار و راهبر سیستم.

مطالعات سازمان بین‌المللی کار، شاخص‌های به دست آمده از این تحقیق را تایید می‌کند، شاخص‌های تعریف شده برای شغل سبز توسط این سازمان در سه گروه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی گروه‌بندی گردیده است که کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی از طریق اجرای مدیریت سبز در گروه محیط‌زیست، کاهش خطرات سلامت جامعه و کیفیت بهتر زندگی در گروه اجتماعی و به دست آمدن سود و درآمد بیشتر در گروه اقتصادی قرار داده شده است و زیرساخت‌های قانونی، فناوری، سازمان‌های مردم‌نهاد و تحقیق و توسعه را به‌عنوان مکانیسم‌های حمایتی معرفی می‌کند، در این راستا مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر همانند بیومس را شامل شاخص‌های معرفی شده دانسته و سبز معرفی می‌کند (۱۸).

همچنین تحقیقات اتحادیه اروپا، مشاغل سبز را به‌عنوان راه‌حلی برای حل چالش‌های جهانی هزاره سوم خصوصاً تغییرات اقلیم معرفی می‌کند و در این خصوص سیاست‌گذاری نموده و شاخص‌های مشاغل سبز را توانایی در حل بحران‌های محیط‌زیست (آب، خاک، هوا، انرژی، آلودگی و...)، اشتغال‌زایی و ایجاد فرصت‌های برابر اجتماعی اعلام می‌نماید (۱۹) و مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس را دارای توانایی حل بحران‌های محیط‌زیست (مدیریت پسماند و فاضلاب، کاهش گازهای گلخانه‌ای، امنیت انرژی)، اشتغال‌زایی و توسعه عادلانه روستایی دانسته و آن‌ها را سبز معرفی می‌کند (۲۰ و ۲۱).

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در درجه‌بندی سبز مشاغل بیان می‌دارد، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهره‌وری انرژی، مدیریت پسماند مهم‌ترین اولویت‌های درجه‌بندی سبز مشاغل می‌باشند و به ترتیب سبز بودن به‌صورت ۱- طراحی سیستم، ۲-

فرض صفر مبنی بر  $\mu = 3$  می‌شود و چون میانگین سبز بودن شغل‌های هر ۷ گروه از ۳ بیشتر است، بنابراین تمامی این مشاغل در سطح معنی‌داری ۵٪، به‌عنوان شغل سبز محسوب می‌شود.

برای تعیین درجه سبز بودن مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس از آزمون فریدمن بهره گرفته شد. بر اساس نتایج به دست آمده گروه‌های مشاغل از نظر اهمیت در یک سطح قرار ندارند. با توجه به میانگین رتبه‌ها در جدول ۵، اولویت‌بندی مشاغل سبز در گروه‌ها به ترتیب اهمیت در سبز بودن به صورت زیر است:

۱. گروه تعمیر و نگهداری، ۲. گروه طراحی سیستم، ۳. گروه آموزش، ۴. گروه نظارت و کنترل کیفیت، ۵. گروه جمع‌آوری، ۶. گروه سازنده و ۷. متصدی کار و راهبر سیستم.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، شاخص‌های سبز بودن مشاغل با استفاده از روش تحقیق کیفی گردند تئوری تعیین گردید. سپس بر اساس شاخص‌های به دست آمده، پرسشنامه محقق ساخته طراحی و سبز بودن و درجه آن در مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس مورد بررسی قرار گرفت.

مطابق نتایج به دست آمده از این مطالعه، شاخص‌های سبز بودن مشاغل شامل استقرار مطابق زیرساخت‌های قانونی و تکنولوژیکی شغل سبز، رفع آلودگی زیست‌محیطی و کاهش خطرات سلامت جامعه، مدیریت سبز، توانمندسازی زیست‌محیطی مشاغل و منافع اقتصادی و زیست‌محیطی می‌باشد.

در این پژوهش مشاغل حوزه انرژی تجدیدپذیر بیومس به ۷ گروه تعمیر و نگهداری، طراحی سیستم، نظارت و کنترل کیفیت، متصدی کار و راهبر سیستم، سازنده، جمع‌آوری و آموزش طبقه‌بندی شدند که این طبقه‌بندی مطابق مطالعات موسسه تحقیقات اقتصادی سیاسی دانشگاه ماساچوست می‌باشد (۱۷).

نتایج حاصل از این مطالعه گویای این مطلب می‌باشد که تمامی مشاغل مورد مطالعه سبز می‌باشند که مطابق تعریف اتحادیه اروپا برای شغل سبز، این مشاغل دارای توانایی کاهش اثرات منفی محیط‌زیست بوده و نیز پتانسیل سرمایه‌گذاری

منابع و انرژی، موجب افزایش رقابت و ترویج امنیت بیشتر انرژی و کاهش انتشار CO<sub>2</sub> می‌گردد (۲۷).

یکی دیگر از مزیت‌های بزرگ انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده) این است که سوخت بومی است. سوخت از مواد زیست توده می‌تواند به صورت محلی تولید شود و هیچ تکنولوژی بالایی مورد نیاز نیست. تولید سوخت از مواد زیست توده وابستگی یک کشور به منابع خارجی برای نیازهای سوخت آن را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، از آنجا که این سوخت بومی است، می‌تواند به ایجاد شغل‌های جدید به خصوص در جوامع روستایی و کشاورزی کمک کند. تعداد کارگران شاغل مورد نیاز ۳-۶ برابر بیشتر از تولید انرژی فسیلی در فرایندهای مرتبط است. با توسعه پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده)، مشاغل سبز ایجاد خواهد شد، این پروژه‌ها قابلیت ایجاد ۲۱۸۰ شغل سبز را دارند (۲۸)، ظرفیت مشاغل سبز این حوزه در بخش‌های ساخت، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری است.

با توجه به اینکه پژوهش حاضر بر روی مواد اولیه (پسماند و فاضلاب) تولید انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده) انجام نشده است و از آنجا که ممکن است این بخش نیز در ایجاد و توسعه مشاغل سبز مؤثر باشد لذا می‌تواند محدودیت‌هایی را در زمینه تعمیر یافته‌ها، تفسیرها و اسناد علت شناسی متغیرها ایجاد کند. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی به این بخش از فرایند تولید انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده) توجه شود.

مشاغل سبز خصوصاً در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر موجب تغییر اقتصاد به اقتصاد کارآمدتر، با آلودگی کمتر و قدرت رقابت بیشتر می‌گردد. سرمایه‌گذاری‌ها و سیاست‌گذاری‌های بازارهای اقتصادی جهانی در حال تغییر به سمت حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌باشد و پیش‌بینی می‌گردد تا سال ۲۰۵۰ بیش از ۱۲ میلیون نفر تنها در حوزه بیومس (زیست توده) مشغول به کار باشند (۲۹).

رشد سریع جمعیت، توسعه صنایع و مصرف‌گرایی از مهم‌ترین عواملی هستند که موجب افزایش روزافزون پسماندهای شهری، صنعتی و کشاورزی در جوامع انسانی شده‌اند. عدم مدیریت جامع و دفع غیراصولی پسماندهای تولیدی در سال‌های اخیر مخاطرات

سازنده، تعمیر و نگهداری، آموزش و راهبری سیستم ۳- جمع‌آوری و حمل و نقل و ۴- مدیریت، نظارت و کنترل، طبقه‌بندی می‌کند (۲۲). آژانس بین‌المللی انرژی تجدیدپذیر در گزارش سالانه خود در سال ۲۰۱۴ اعلام می‌دارد که بیشترین مشاغل سبز در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر مربوط به مشاغل حوزه زیست توده می‌باشد. در کشور آلاسکا مشاغل گروه مدیریت پسماند، امحاء آن‌ها و تولید انرژی (فرایند زیست توده) دارای بالاترین درجه سبز است و در میان مشاغل مربوطه تعمیر و نگهداری بیشترین امتیاز سبز بودن (۸ از ۱۰) را به دست آورده است (۹). تحقیقات انجام شده در جزیره موریس نیز گروه زیست توده را دارای بالاترین پتانسیل سبز بودن و کارآفرینی سبز اعلام می‌نماید (۲۳).

برای هر نیروگاه زیست توده، به ترتیب ۷۵/۳۳ و ۲۵/۱۰۱ نفر در سال در طی دوره احداث و بهره‌برداری ۲۰ ساله اشتغال ایجاد می‌شود. تعداد مشاغل مستقیم و غیرمستقیم در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر بیومس در سال ۲۰۱۶ در کشورهای مختلف به شرح جدول ۶ می‌باشد (۲۴).

با وجود ایجاد فرصت‌های متعدد شغلی در دنیا، متأسفانه در ایران علیرغم دارا بودن ذخایر عظیم مواد اولیه شامل پسماندهای کشاورزی، جنگلی، شهری، ضایعات دام، فاضلاب و صنعتی با پتانسیل حدود ۱۶۰۰۰ میلیون مترمکعب که تقریباً ۳۲۰ پتاژول انرژی است (۲۵) تنها سه نیروگاه تهران با ظرفیت ۵MW مشهد با ظرفیت ۰/۶MW و شیراز با ظرفیت ۱۰۶۰kW به بهره‌برداری رسیده است (۲۶).

رویکرد انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده)، مدیریت پسماند، دادن ارزش افزوده به آن و تولید منابع ارزشمند همانند انرژی است که در فرایند اقتصادی تولید انرژی تجدیدپذیر بیومس اتفاق می‌افتد. رشد انرژی تجدیدپذیر بیومس ضمن کاهش مصرف

**جدول ۶-** آمار مشاغل مستقیم و غیرمستقیم در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر بیومس در سال ۲۰۱۶ به هزار (۲۴)

کشور	چین	هند	آلمان	فرانسه	سایر کشورهای اتحادیه اروپا
آمار	۲۴۱	۵۸	۴۹	۴۸	۲۱۴

natural resource management. The International Bank for Reconstruction and Development/ the World Bank; 2012.

5. ShafiPour M, Saffar N. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication: a synthesis for policy makers. Tehran: Deoartment of Environment; 2014. [Persian]

6. Broadhead JS, Bahdon J, Whiteman A. Past trends and future prospects for the utilisation of wood for energy. Rome: Food and Agricultural Organization; 2001.

7. Shaukati A, Sha'ban Ali Fami H, Mohammad Namdar A. The effect of renewable energies on environmental protection and rural life. Tehran: Second Conference on Environmental Planning and Management, Tehran University; 2013. [Persian]

8. Hosseini SE, MahmoudzadehAndwari A, Abdul Wahid M, Bagheri G. A review on green energy potentials in Iran. *Renewe Sustain Energy Rev.* 2013;27:533-545.

9. Deutsch S, Rasmussen D. Green jobs come into focus state's first comprehensive survey shows a growing role. *Alaska Econom Trends.* 2014.

10. Fallahnejad Tafti M, Abdoli MA, Golbabaei Kootenaei F. Investigating the potential of biogas and energy generation from biomass resources in villages of Iran with sustainable development approach. *J Env Sci Tech.* 2016;18(2):387-394. [Persian]

11. International Labour Organization. Methodologies for assessing green jobs Policy brief. *Global Fact Sheet*; 2013.

12. Strauss A, Corbin J. Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications; 1990.

13. Godau R. MAXQDA: Qualitative Data Analysis Software. *J Qual Res.* 2014;4(1):66-72.

14. Corbin JM, Strauss A. Basic of qualitative research: techniques and procedure for development grounded theory. Washington, DC: Sage Publication; 2008.

15. Hassanzadeh Rangi N, Allahyari T, Khosravi Y, Zaeri F, Saremi M. Development of an occupational cognitive failure questionnaire (OCFQ): evaluation validity and reliability. *J Iran Occup Health.* 2012;9(1):29-40. [Persian]

16. Leedy P, Ormrod F. Practical research: Planning and design, 6 th Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc, 2001.

17. Pollin R, Wicks-Lim J. Job opportunities for the green economy: a state-by-state picture of occupations that gain from green investments. Amherst: Political Economy Research Institute University of Massachusetts; 2008.

18. Jarvis A, Varma A, Ram J. Assessing green

زیادی را در کشور به وجود آورده است (۳۰ و ۳۱) و علیرغم وجود پتانسیل بالای توسعه اقتصاد زیستی در زمینه های انرژی تجدیدپذیر بیومس (زیست توده) و دارا بودن مقادیر بالای مواد اولیه در بخش پسماندهای کشاورزی و فاضلاب، متأسفانه این پتانسیل کاملاً محقق نشده است. این در حالی است که با هدف توسعه اقتصاد رقابتی، کم کربن با منابع کارآمد، بازارهای اقتصادی جهانی تغییر استراتژی به سمت انرژی های تجدیدپذیر دادند تا ضمن ایجاد شغل سبز در راستای کاهش مشکلات زیست محیطی (پسماند و تغییر اقلیم) نیز گام بردارند لذا پیشنهاد می گردد در راستای تحقق فرمان مقام معظم رهبری بر تغییر ساختار اقتصادی کشوری، سیاست گذاری ها در راستای کاهش وابستگی ها به انرژی های فسیلی و منابع خارجی به سمت ایجاد و توسعه مشاغل سبز در حوزه انرژی های تجدیدپذیر به خصوص بیومس (زیست توده) با توجه به وجود مواد اولیه فراوان در کشور به ویژه در روستاها و عدم نیاز به تکنولوژی های برتر تغییر یابد.

### تقدیر و تشکر

تیم پژوهش بر خود لازم می داند از همه پرسنل سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری، اعضاء هیئت علمی دانشگاه ها، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری، ادارات جهاد کشاورزی و سازمان های مردم نهاد فعال که در اجرای مصاحبه ها و پرسشنامه ها ما را یاری رساندند، صمیمانه تشکر کند.

### References

1. Sarvari S. Green Economy. *J Sci.* 2012;2(1):36-39. [Persian].
2. Siegel DS. Green management matters only if it yields more green: an economic/strategic perspective. *Acad Manag Perspect Archive.* 2009;23(3):5-16.
3. Cameron A, Clouth S. A guidebook to the green economy issue 1: green economy, green growth, and low-carbon development – history, definitions and a guide to recent publications. UNDESA Division for Sustainable Development; 2012.
4. Cushion E, whiteman A, Dieterle G. Bioenergy development iIssues and impacts for poverty and

jobs potential in developing countries a practitioner's guide. International Labour Office; 2011.

19. Cox A, Foley B. Public employment services and green jobs. European Commission; 2013.

20. Commission staff working document. State of play on the sustainability of solid and gaseous biomass used for electricity, heating and cooling in the EU. Brussels: European Commission; 2014.

21. Cheneval E, Busque MA, Ostiguy C, Lavoie J, Bourbonnais R, Labrèche F, Bakhayi B, Zayed J. Green jobs: definition and method of appraisal of chemical and biological risks. *J Ann Occup Hyg.* 2016;60(3):290–304.

22. Inderst G, Kaminker Ch, Stewart F. Defining and measuring green investments: implications for institutional investors asset allocations. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions; 2012.

23. Sultan R. Green jobs for sustainable development: myth or reality? Mexico: International Labour Organization; 2013.

24. Environmental and energy study institute. Jobs in renewable energy and energy efficiency. Washington, DC: Global Fact Sheet; 2017.

25. Mollahosseinia A, Hosseini SH, Jabbaric M, Figolid A, Rahimpour A. Renewable energy management and market in iran: A holistic review on current state and future demands. Elsevier. 2017;80:774–788.

26. Taraghdari Baghban M, Asadi Asad Abad MR, Ahmadi H, Shir Ali M, Mohagheghzadeh F. Development of biomass energy in iran. *J Adv Sci Technic Res.* 2012;2(1):235- 241.

27. The Global Green Growth Institute, GIZ Energy Support Programme. Sweetening the deal for biomass energy in vietnam's sugar industry. Korea: The Global Green Growth Institute and GIZ; 2018.

28. Karaca C. Sustainable development and biomass energy potentials of Turkey", in economic behavior, game theory, and technology in emerging markets. IGI Global; 2013.

29. Gkatsou S, Kounenou M, Papanagiotou P, Seremeti D, Georgakellos D. The impact of green energy on employment: a preliminary analysis. *J Bus Soc Sci.* 2014;5(1):29-41.

30. Karami M, Farzadkia M, Jonidi A, Nabizadeh R, Gohari M, Karimae M. Quantitative and qualitative investigation of industrial solid waste in industrial plants located between Tehran and Karaj. *Iran Occup Health.* 2011;8(2):0-12. [Persian].

31. Souri A, Jonidi Jafari A, Biati A. Industry solid waste management assessment of 10 large food industries in Tehrn 2014. *Iran Occup Health.* 2016;13(4):95-102. [Persian].