

ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুতের সুযোগ ও সম্ভাবনা

- কর্মসংস্থান সৃষ্টি
- জ্বালানি নিরাপত্তা
- অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি
- পরিবেশ সুরক্ষা



মূল বার্তা ও সারসংক্ষেপ

বাংলাদেশের বিদ্যুৎ ও জ্বালানি খাত আমদানিনির্ভর জীবাশ্ম জ্বালানির ওপর অতিমাত্রায় নির্ভরশীল হওয়ায় প্রতি বছর প্রায় ১২ বিলিয়ন ডলার (এক লাখ ৪৬ হাজার ১৭২ কোটি টাকা) জ্বালানি আমদানিতে ব্যয় করতে হয়। এই নির্ভরতা যেমন: বৈদেশিক মুদ্রার ওপর চাপ সৃষ্টি করেছে, তেমনি বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যয়, ভর্তুকি এবং জ্বালানি নিরাপত্তাজনিত ঝুঁকিও তৈরি করেছে। গত দুই দশকে বাংলাদেশ বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড (বিউবো) ক্যাপাসিটি চার্জ বাবদ এক লাখ ৭৮ হাজার ১৯৯ কোটি টাকা (১৮.৫৯ বিলিয়ন মার্কিন ডলার) ব্যয় করেছে, যা দিয়ে প্রায় ৩২,৪০০ মেগাওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করা সম্ভব হতো।

ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ কেবল জ্বালানি নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে না, বরং অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি ও কর্মসংস্থান সৃষ্টিরও একটি কার্যকর মাধ্যম হতে পারে। শুধুমাত্র সরকার ঘোষিত ১০,০০০ মেগাওয়াট সৌরবিদ্যুৎ স্থাপনের লক্ষ্যমাত্রা বাস্তবায়িত হলে আবাসিক খাতে প্রায় দুই লাখ ৬৬ হাজার এবং বাণিজ্যিক খাতে প্রায় এক লাখ নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি হতে পারে এবং একইসাথে প্রায় এক লাখ ২৭ হাজার ২০০ টন কার্বন নিঃসরণ কমানো সম্ভব হবে। তাছাড়াও ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপনের মাধ্যমে জ্বালানি আমদানি ব্যয় কমিয়ে বৈদেশিক মুদ্রা সাশ্রয়ে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। শিল্প-কারখানা ও আবাসিক পর্যায়ে সৌরবিদ্যুতের বিস্তার বিদ্যুতের সর্বোচ্চ চাহিদা কমাতে, গ্রিডের ওপর চাপ হ্রাস করবে এবং বিকেন্দ্রীভূত বিদ্যুৎ ব্যবস্থার মাধ্যমে বিদ্যুৎ সরবরাহকে আরও নির্ভরযোগ্য করে তুলবে।

পরিবার পর্যায়েও ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক। একটি মধ্যবিত্ত পরিবারের বিদ্যুৎ চাহিদা পূরণে তিন কিলোওয়াট ক্ষমতার সৌরবিদ্যুৎ ব্যবস্থা যথেষ্ট, যার স্থাপন ব্যয় প্রায় এক লাখ ৭০ হাজার টাকা এবং বিনিয়োগের অর্থ প্রায় পাঁচ বছরের মধ্যে উসূল হবে। পরবর্তী ১৫ বছর পরিবারটি প্রায় বিনামূল্যে বিদ্যুৎ ব্যবহার করতে পারবে।

জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি মোকাবিলা, জনস্বাস্থ্য সুরক্ষা এবং টেকসই উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা (SDGs) অর্জনের ক্ষেত্রে ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ একটি কৌশলগত ও দীর্ঘমেয়াদি সমাধান হিসেবে বিবেচিত হতে পারে। ফলে জ্বালানি আমদানি নির্ভরতা হ্রাস, অর্থনৈতিক স্থিতিশীলতা বৃদ্ধি, কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং পরিবেশ সুরক্ষার স্বার্থে বাংলাদেশে ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুতের দ্রুত সম্প্রসারণ এখন সময়ের দাবি।

আমদানি নির্ভর বিদ্যুৎ কাঠামো এবং নবায়নযোগ্য জ্বালানির বর্তমান অবস্থান

পশ্চিম এশিয়ার ভূ-রাজনৈতিক অস্থিরতা দক্ষিণ এশিয়ার জ্বালানি নিরাপত্তাহীনতা চোখে আঙ্গুল দিয়ে দেখিয়ে দিয়েছে। জ্বালানি বিশেষজ্ঞদের মতে, এই পরিস্থিতি জীবাশ্ম জ্বালানি নির্ভর অর্থনীতির অন্তর্নিহিত কাঠামোগত দুর্বলতাকে স্পষ্টভাবে সামনে এনেছে। বিশেষ করে, বাংলাদেশ-এর মতো জ্বালানি আমদানি নির্ভরশীল দেশে এই ঝুঁকি সর্বোচ্চ।

বাংলাদেশের জ্বালানিখাতের বৈশ্বিক নির্ভরশীলতা স্পষ্ট। বাংলাদেশের জ্বালানিখাত প্রায় ৬৫ শতাংশ আমদানি নির্ভর। প্রতি বছর প্রায় ১২ বিলিয়ন ডলার (১ লাখ ৪৬ হাজার ১৭২ কোটি টাকা) মূল্যের জ্বালানি আমদানি করা হয়। ২০২৪-২৫ অর্থবছরে দেশে সরবরাহ করা জ্বালানির পরিমাণ ছিল ৬৮.৩৫ লাখ মেট্রিক টন, যার মধ্যে ১১.৬৭ শতাংশ বিদ্যুৎ খাতে ব্যবহৃত হয়েছে^[১]। এ সময়ে সরকার ৩১৪৫.৯৪ কোটি টাকার ফার্নেস তেল আমদানি করেছে, যার প্রায় ৪৭৫ মিলিয়ন লিটার ব্যবহার করে ১০.৭৩ শতাংশ বিদ্যুৎ (১০,৮৬০ মিলিয়ন ইউনিট) উৎপাদিত হয়েছে। এতে প্রায় ৮ মিলিয়ন টন কার্বন নিঃসরিত হয়েছে। বিউবো গড়ে প্রতি লিটার ফার্নেস তেল ৮৫ টাকা দরে কিনেছে^[২]। সব মিলিয়ে প্রতি কিলোওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনে ২৭.৩৬ টাকা খরচ হয়েছে। বিগত ৫ বছরে ১৯ লাখ ৭৬ হাজার ৪৯৫ মেট্রিক টন ফার্নেস তেল আমদানিতে খরচ হয়েছে প্রায় ১১,২৫৭ কোটি টাকা^[৩]। এছাড়াও গত সাত বছরে বাংলাদেশে এলএনজি আমদানি গড়ে প্রতি বছর প্রায় ২৫.৭ শতাংশ হারে বৃদ্ধি পেয়েছে এবং ৪০.৫ শতাংশ হারে কয়লা আমদানি বেড়েছে^[২]।

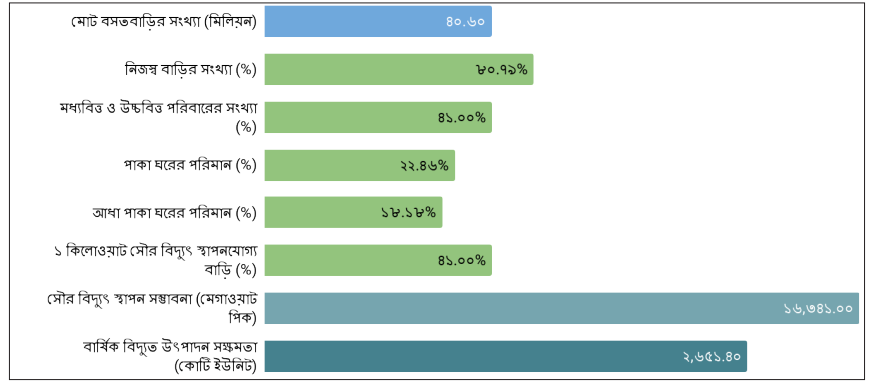
প্রকাশনায়



অর্থনীতিতে এই প্রভাব সুস্পষ্ট। ২০০৭-০৮ অর্থবছর থেকে ২০২৪-২৫ অর্থবছরের মধ্যে বাংলাদেশ বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড (বিউবো) মোট প্রায় ২,৬৭,৭৮৪ কোটি টাকা লোকসান করেছে। এই লোকসান পুষিয়ে নিতে সরকার প্রায় ১,৭৭,৩৮৭ কোটি টাকা ভর্তুকি দিয়েছে[৪]। গত ২০ বছরে বিউবো এক লাখ ৭৮ হাজার ১৯৯ কোটি টাকা ক্যাপাসিটি চার্জ (১৮.৫৯ বিলিয়ন ডলার) বাবদ ব্যয় করেছে। এই অর্থ দিয়ে প্রায় ৩২,৪০০ মেগাওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করা যেতো। বর্তমানে মোট বিদ্যুৎ উৎপাদনের পাঁচ শতাংশেরও কম বিদ্যুৎ নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে আসে। সাম্প্রতিক জ্বালানি সংকট বিকল্প জ্বালানির গুরুত্ব সামনে এনেছে। অবস্থানগত কারণে বাংলাদেশে সৌরবিদ্যুতের সম্ভাবনা অপরিমিত। এটি একদিকে অর্থনৈতিক চাপ, উৎপাদন খরচ ও গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গমন কমাতে, অন্যদিকে কর্মসংস্থান সৃষ্টিরও বড় সুযোগ তৈরি করে।

ছাদভিত্তিক সৌর বিদ্যুতের সম্ভাবনা

জ্বালানি স্বনির্ভর বাংলাদেশ গড়তে ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ হতে পারে প্রধান অবলম্বন। আমাদের প্রতিবেশী দেশসমূহের মধ্যে ভারত সবচেয়ে বেশি সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করেছে। ভারতে মোট স্থাপিত নবায়নযোগ্য জ্বালানির ১৬.৭ শতাংশ (প্রায় ২০ গিগাওয়াট) আসে ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ থেকে[৫]।



চিত্র ২ঃ ছাদভিত্তিক সৌর বিদ্যুতের সম্ভাবনা

জ্বালানির বর্তমান স্থাপিত ক্ষমতা প্রায় ১৭৪৩.৭৬ মেগাওয়াট ; যার মধ্যে সৌরবিদ্যুৎ প্রায় ১৪৫০.৬৭২ মেগাওয়াট, বায়ুভিত্তিক ৬২ মেগাওয়াট, জলবিদ্যুৎ ২৩০ মেগাওয়াট এবং জৈব জ্বালানি ০.৬৯ মেগাওয়াট। জাতীয় ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ কর্মসূচির আওতায় সরকারি স্থাপনার ছাদ ব্যবহার করে ২০২৫ সালের মধ্যে জাতীয় গ্রিডে তিন হাজার মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করা হয়েছে, এটি একটি ভালো উদ্যোগ[৬]। গড়ে এক কিলোওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করতে প্রায় ৮০ বর্গফুট ছাদ দরকার হয়। দেশে মোট পরিবারের সংখ্যা প্রায় চার কোটি ২ লাখ ৬০ হাজার। আবাসিক খাতে জাতীয় গ্রিডের ৫৭ শতাংশ বিদ্যুৎ ব্যবহৃত হয়। এই পরিবারগুলোর ৪১ শতাংশ অন্তত এক কিলোওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করতে পারে। এতে ছাদভিত্তিক

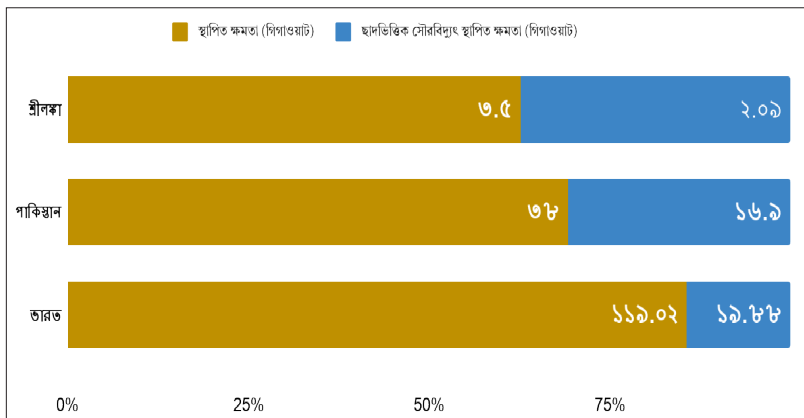
দেশে প্রায় ১২,৮৪৬টি সরকারি ও বেসরকারি কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয়, টেকনিক্যাল ইনস্টিটিউট রয়েছে, যেখানে ২৬৩০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদন সক্ষমতা রয়েছে, যা থেকে বছরে প্রায় ৪২৬.২ কোটি ইউনিট বিদ্যুৎ পাওয়া যেতে পারে। এ থেকেই পরিষ্কার যে, আমাদের দেশে ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুতের অসীম সম্ভাবনা রয়েছে।

সবুজ জ্বালানি খাতে কর্মসংস্থান

আন্তর্জাতিক নবায়নযোগ্য জ্বালানি সংস্থা (আইরিনা)-এর প্রতিবেদন অনুযায়ী ২০২৪ সালে সৌরবিদ্যুৎ খাতে কর্মসংস্থান বৃদ্ধি পেয়ে ৭.২ মিলিয়নে পৌঁছেছে। যার বাজারমূল্য প্রায় ১২৫ বিলিয়ন ডলার। ২০৩৪ সাল নাগাদ গড় বার্ষিক ১৫ শতাংশ চক্রবৃদ্ধি হারে এটি প্রায় ৫৩৫ বিলিয়ন মার্কিন ডলারে পৌঁছাবে বলে ধারণা করা হচ্ছে। এই বাজারের ৪২ শতাংশ এশিয়া-প্রশান্ত মহা সাগরীয় অঞ্চলে[৭]। শীর্ষ দশটি দেশ এই মোট কর্মসংস্থানের ৮২ শতাংশ বা প্রায় ৬ মিলিয়ন চাকরি তৈরি করেছে, যেখানে চীন এককভাবে ৫৮ শতাংশ কর্মসংস্থান নিয়ে তালিকার শীর্ষে রয়েছে। তিন লাখ ৮৪ হাজার ৯০০ কর্মসংস্থান নিয়ে ভারত এবং ৩ লাখ ২৩ হাজার ৮০০ কর্মসংস্থান নিয়ে ব্রাজিল এই খাতে বৈশ্বিক অবস্থান অর্জন করেছে [৮]।

বাংলাদেশে নবায়নযোগ্য জ্বালানিখাতে কর্মসংস্থানের সুযোগ

সরকারের পক্ষ হতে গত ১৬ এপ্রিল ২০২৬ এক ঘোষণায় বলা হয়, আগামী ২০৩০ সালের মধ্যে ১০,০০০ মেগাওয়াট সৌরভিত্তিক বিদ্যুৎ স্থাপন করা হবে[৯]। ফলে আবাসিক ও বাণিজ্যিক খাতে বিপুল সংখ্যক কর্মসংস্থান তৈরি হবে। এই খাতে



চিত্র ১ : পার্শ্ববর্তী দেশ সমূহের ছাদভিত্তিক সৌর বিদ্যুতের অগ্রগতি

পাকিস্তানে স্থাপিত মোট সৌরবিদ্যুতের প্রায় ৪৫ শতাংশ বিদ্যুৎ ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ থেকে উৎপন্ন হচ্ছে[৬]। শ্রীলঙ্কার স্থাপিত মোট সৌরবিদ্যুতের প্রায় ৬০ শতাংশ ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ থেকে উৎপন্ন হচ্ছে[৭]। ২০২৬ সাল পর্যন্ত দেশে নবায়নযোগ্য

সৌরবিদ্যুতের সক্ষমতা বিস্ময়করভাবে ১৬,৩৬১ মেগাওয়াট পর্যন্ত বৃদ্ধি পেতে পারে, যা বার্ষিক ২৬,৫১৪ মিলিয়ন ইউনিট বিদ্যুৎ উৎপাদন করতে সক্ষম। শুধুমাত্র শিল্প-কারখানার ছাদ ব্যবহার করেই ১২ হাজার মেগাওয়াটেরও বেশি সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন করা সম্ভব। অন্যদিকে,

নীতিমালা / নির্দেশিকা	সময়সীমা	লক্ষ্যমাত্রা	সম্ভাব্য কর্মসংস্থান	
			আবাসিক খাত	বাণিজ্যিক খাত
জাতীয় ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ কর্মসূচি পরিপত্র	ডিসেম্বর ২০২৫	৩,০০০ মেগাওয়াট সংযোজন	৭৯,৮০০ টি	৩০,৩০০ টি
নবায়নযোগ্য শক্তি নীতিমালা ২০২৫	২০৩০	৬,১৪৫ মেগাওয়াট	১,৬৩,৪৫৭ টি	৬২,০৬৪ টি
	২০৪০	১৭,৪৭০ মেগাওয়াট	৪,৬৪,৭০২ টি	১,৭৬,৪৪৭ টি
সাম্প্রতিক ঘোষণা অনুযায়ী সৌরবিদ্যুতের লক্ষ্যমাত্রা	২০৩০	১০,০০০ মেগাওয়াট	২৬৬,০০০ টি	১০১,০০০ টি

ছক ১ : রুফটপ সোলার ও নবায়নযোগ্য শক্তির লক্ষ্যমাত্রার আলোকে কর্মসংস্থান সম্ভাবনা

২০৩০ সালের মধ্যে প্রায় ১৩ হাজার ৮০০টি নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি হতে পারে। যদি বাংলাদেশে অত্যন্ত উচ্চাকাঙ্ক্ষী জ্বালানি রূপান্তরের পথে এগিয়ে যায়, তাহলে ৩৭ হাজার-এরও বেশি নতুন চাকরি সৃষ্টি হতে পারে^[২১]। তবে দেশে পর্যাপ্ত ছাদভিত্তিক সৌর বিদ্যুৎ স্থাপন করা গেলে কর্মসংস্থান দশ লাখ ছাড়িয়ে যাবে। বাংলাদেশ ব-দ্বীপ পরিকল্পনা ২১০০, মতে সবুজ অর্থায়নের ফলে ২০৩০ সালের মধ্যে আরও সাড়ে চার মিলিয়ন অতিরিক্ত কর্মসংস্থানের সুযোগ হবে। জীবাশ্ম জ্বালানির পরিবর্তে নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হলে তা বর্তমানের তুলনায় ৬ গুণ বেশি কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি করতে পারে^[২২]।

ছাদভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদনকে গুরুত্ব দিয়ে আমদানি নির্ভরতা কমিয়ে এনে আমাদের পক্ষে আত্মনির্ভরশীল হওয়া সম্ভব, যা বাংলাদেশ জলবায়ু উন্নয়ন পরিকল্পনা, জাতীয় নবায়নযোগ্য জ্বালানি লক্ষ্যমাত্রা এবং আন্তর্জাতিক জলবায়ু অঙ্গীকারসমূহ পূরণের ক্ষেত্রে পরিপূরক। ভারতে প্রতি মেগাওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপনে ২৪.৭২ টি কর্মসংস্থানের সৃষ্টি হয়েছে^[২৩] যা বাংলাদেশে আবাসিক খাতে প্রতি মেগাওয়াটে ২৬.৬ টি এবং বাণিজ্যিক খাতে ১০.১ টি^[২৪]।

জ্বালানি নিরাপত্তা

হরমুজ প্রণালী বাংলাদেশের প্রধান জ্বালানি সরবরাহের সিংহদ্বার হিসেবে কাজ করে। বাংলাদেশের তেলের চাহিদার ৯৫ শতাংশ ও গ্যাসের চাহিদার ৩০ শতাংশই আমদানি করে মেটানো হয়। দেশের এলএনজির ৬৮ থেকে ৭৫ শতাংশই আসে শুধু কাতার থেকে^[২৫]। ব্যাপকভাবে বিকেন্দ্রীভূত নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার জীবাশ্ম জ্বালানির

আমদানি কমাতে ভূমিকা পালন করবে। এক মেগাওয়াট সৌরবিদ্যুৎ দুই কোটি ৮০ লাখ টাকার জ্বালানি আমদানি কমাতে পারে। সৌরবিদ্যুৎ ব্যবস্থায় ব্যাটারি সংযোজন করে রাতে বিদ্যুৎ সরবরাহ করা যেতে পারে এতে বিদ্যুৎ উৎপাদন খরচ ৩০-৩৫ শতাংশ বেড়ে গেলেও তা তরল জ্বালানি নির্ভর বিদ্যুতের চেয়ে সস্তা হবে। নবায়নযোগ্য জ্বালানির উৎপাদন খরচ তুলনামূলকভাবে কম এবং স্থিতিশীল, যা জ্বালানি মূল্য নিয়ন্ত্রণে রাখতে সহায়তা করবে। নবায়নযোগ্য জ্বালানি থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদনে যেসব যন্ত্রপাতি প্রয়োজন, সেসব জিনিসপত্রের দাম প্রতিনিয়ত হ্রাস পাচ্ছে, যে কারণে সৌরবিদ্যুৎ জনসাধারণের নাগালের মধ্যে চলে এসেছে।

অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি, প্রবৃদ্ধি এবং স্বচ্ছতা:

জ্বালানি ও বিদ্যুৎ খাত জাতীয় অর্থনীতির অন্যতম প্রধান স্তম্ভ। বৈশ্বিক সম্পর্কের টানা পোড়েনের জন্য নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহ না দিতে পারায় শিল্প-কারখানাগুলো ছাদভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদনকে বেছে নিয়েছে। শিল্প

	প্রতিদিন উৎপাদনে সক্ষম	এক বছরে	স্থাপন ব্যয়	পে-ব্যাক পিরিয়ড
এক কিলোওয়াট	৪.২ ইউনিট	১৬২০ ইউনিট	৫৫,০০০ টাকা	৪.৫ বছর
তিন কিলোওয়াট	১২.৬ ইউনিট	৪৮৬০ ইউনিট	১৭০,০০০ টাকা	

ছক ২: ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ এর পে-ব্যাক পিরিয়ড হিসাব

কারখানার ছাদ ব্যবহার করে প্রায় ২,০০০ মেগাওয়াট সৌরবিদ্যুৎ প্রকল্প স্থাপন সম্ভব, যা বছরে বাংলাদেশের এক বিলিয়ন ডলার সাশ্রয় করতে পারে^[২৬]। সৌরবিদ্যুৎ কর্মসংস্থান বৃদ্ধি ও বাণিজ্যিক সরবরাহ ব্যবস্থার উন্নয়নে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখতে পারে। অর্থনৈতিকভাবে সৌরবিদ্যুৎ সাশ্রয়ী এবং পরিবেশগত ও সামাজিকভাবে গুরুত্ববহ। যেমন: এক মেগাওয়াট ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ স্থাপন

খরচ প্রায় সাড়ে পাঁচ কোটি টাকা লাগে, এক কিলোওয়াট ছাদভিত্তিক সৌর বিদ্যুতের স্থাপন খরচ ৫৫,০০০ টাকা; যা বছরে প্রায় ১৬২০ ইউনিট বিদ্যুৎ উৎপাদনে সক্ষম। সাধারণত একটি মধ্যবিত্ত পরিবারে প্রতিদিন ১০-১২ ইউনিট (এক মাসে ৩০০-৪০০ ইউনিট) বিদ্যুতের দরকার হয়। এই চাহিদা মেটানোর জন্য তিন কিলোওয়াট সক্ষমতার ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ যথেষ্ট। বর্তমান বিদ্যুতের মূল্য ৮.০২ টাকা দরে হিসাব করলে স্থাপন ব্যয় পাঁচ বছরের মধ্যে উঠে আসবে ফলে বাকি ১৫ বছর বিনামূল্যে ওই পরিবার বিদ্যুৎ সুবিধা ভোগ করতে পারবে।

পরিবেশ সংরক্ষণ, উন্নয়ন এবং লক্ষ্যমাত্রা পূরণ:

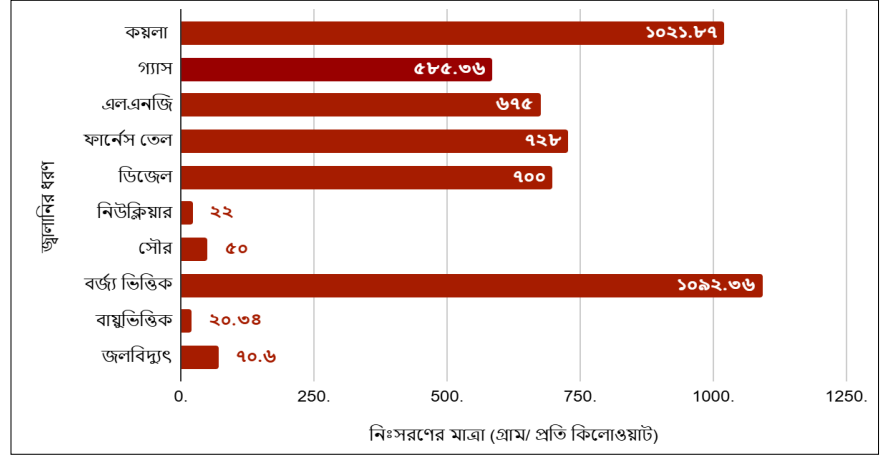
বাংলাদেশে প্রায় সাত কোটি মানুষ নিরাপদ পানি থেকে বঞ্চিত^[২৭] এবং উত্তরাঞ্চল খরাপ্রবণ^[২৮]; সেখানে জীবাশ্ম জ্বালানি হতে প্রতি মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদনে প্রায় ৯১০-২০৭৬ লিটার পানির প্রয়োজন হয়। অন্যদিকে, সৌরবিদ্যুতের ব্যবস্থাপনায় প্রায় মাত্র ৬০০ লিটার পানির প্রয়োজন যদিও তা পুনরায় ব্যবহার করা যায়^[২৯]। সৌরবিদ্যুতে ব্যবহৃত পানি পরিবেশ দূষণকারী নয় এবং জলজ প্রাণীকুলের ক্ষতি-সাধন করে না^[৩০]। ২০২৫ সালে বায়ু দূষণে বাংলাদেশ সারা বিশ্বে দ্বিতীয় অবস্থানে ছিল এবং ওই সময়ে বাতাসে উপস্থিত অতিক্ষুদ্র কণিকা প্রতি ঘনমিটারে ৭৮ মাইক্রোগ্রাম ছিল, যা বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার স্বাভাবিক মানদণ্ডের প্রায় ১৬ গুণ^[৩১] বেশী। ২০২২ সালে কার্বন নির্গমনে সামাজিক ক্ষতির মূল্য ছিল প্রায় ১.০২ বিলিয়ন ডলার^[৩২]। এই দূষণের অন্যতম কারণ জীবাশ্ম জ্বালানি

ভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে দূষিত পদার্থ নির্গমন। অন্যদিকে, সৌরবিদ্যুৎ বায়ুর গুণমান ও জনস্বাস্থ্যের জন্য উপকারী। পরিবেশ সংরক্ষণ, টেকসই উন্নয়ন এবং জাতীয় ও আন্তর্জাতিক লক্ষ্যমাত্রা পূরণে নবায়নযোগ্য জ্বালানি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সৌরবিদ্যুতের জীবন চক্রে গ্রিন হাউজ গ্যাস নিঃসরণ হার মাত্র প্রতি ইউনিটে প্রায় ৫০ গ্রামের সমান। এই মাত্রা তরলীকৃত প্রাকৃতিক গ্যাস এবং কয়লা থেকে

যথাক্রমে প্রায় ১৪ ভাগের এক ভাগ এবং ২০ ভাগের এক ভাগ। যদিও বিশ্বব্যাপী সৌরবিদ্যুৎ ও বায়ু বিদ্যুতের ক্ষেত্রে নিঃসরণের মাত্রা হিসেব করা হয় না। সরকার ঘোষিত ১০,০০০ মেগাওয়াট সৌরবিদ্যুৎ লক্ষ্যমাত্রা বাস্তবায়িত হলে বছরে প্রায় ৬,৩৬০ টন এবং ২০ বছরে প্রায় ১,২৭,২০০ টন কার্বন নিঃসরণ কমাবে।

সুতরাং, বাংলাদেশকে বসবাসযোগ্য দেশের তালিকায় উৎকৃষ্ট স্থানে নিতে এবং জনস্বাস্থ্যের ঝুঁকি বিবেচনায় ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ একটি কৌশলগত কার্যকর উপায়। সৌরবিদ্যুৎ টেকসই উন্নয়ন

লক্ষ্যমাত্রা অর্জনে ইতিবাচক ভূমিকা পালন এবং আন্তর্জাতিক অঙ্গনে বাংলাদেশের ভাবমূর্তি উজ্জ্বল করবে।



চিত্র ৩: জ্বালানির ধরণ অনুযায়ী কিলোওয়াট প্রতি নিঃসরণ মাত্রা

দাবিসমূহ:

- ১। ব্যক্তিগত পর্যায়ে সৌরবিদ্যুৎ স্থাপনে প্রতি কিলোওয়াটে ২৫ হাজার টাকা (২০৫ ডলার) ভর্তুকি প্রদান করতে হবে। সামাজিক অন্তর্ভুক্তি নিশ্চিত করতে নারী ও আদিবাসীদের অতিরিক্ত ১০% ভর্তুকি দিতে হবে।
- ২। শিল্প-কারখানা ও শিক্ষা প্রতিষ্ঠান সহ সকল সরকারি-বেসরকারি স্থাপনার ছাদে সোলার প্যানেল স্থাপন আইনিভাবে বাধ্যতামূলক করতে হবে এবং উৎসাহমূলক আর্থিক সুবিধা দিতে হবে।
- ৩। ছাদভিত্তিক সৌরবিদ্যুৎ সহ ক্ষুদ্র নবায়নযোগ্য জ্বালানি উদ্যোগে সহায়তা করার জন্য ২৫ হাজার কোটি টাকার একটি প্রাক-অর্থায়ন তহবিল গঠন করতে হবে। এই তহবিল সঞ্চালনে বাংলাদেশ ব্যাংক বাণিজ্যিক ব্যাংকগুলোর কাছ থেকে কোনো সুদ নেবে না এবং বাণিজ্যিক ব্যাংকগুলো ঋণগ্রহীতাদের কাছ থেকে ন্যূনতম সুদ (পাঁচ শতাংশের কম) গ্রহণ করবে।
- ৪। ভোক্তা পর্যায়ে সকল নবায়নযোগ্য জ্বালানি সরঞ্জামের ওপর থেকে সকল আমদানি শুল্ক, কর এবং মূল্য সংযোজন কর (ভ্যাট) প্রত্যাহার করতে হবে।
- ৫। নেট-মিটারিং প্রক্রিয়া গ্রাহকবান্ধব ও জটিলতা মুক্ত করে উৎপাদিত বিদ্যুৎ গ্রিডে যুক্ত করতে স্মার্ট গ্রিড অবকাঠামো নির্মাণ করতে হবে।
- ৬। জমি স্বল্পতা'র অজুহাত ডিঙিয়ে অব্যবহৃত ছাদ ব্যবহারের মাধ্যমে জ্বালানি স্বনির্ভরতা অর্জনে উদ্যোগ গ্রহণ করতে হবে।
- ৭। নবায়নযোগ্য জ্বালানিখাতে যুবসমাজের জন্য কারিগরি প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।

১. BPC (2025). "Annual Report 2024-25". Bangladesh Petroleum Corporation: 2025
২. BPDB (2024). "Annual Report". Bangladesh Power Development Board (BPDB): 2024
৩. BPC (2025). "আমদানিকৃত পরিশোধিত পেট্রোলিয়াম পণ্য". Bangladesh Petroleum Corporation: 2025
৪. DS (2026). "BPDB faces Tk90,397cr net loss despite heavy subsidy support". Daily Sun : 09 April 2026
৫. Government of India Press Information Bureau (2025). "The Solar Surge: India's Bold Leap Toward a Net Zero Future". Government of India Press Information Bureau: 19 AUG 2025
৬. ARAB NEWS (2025). "Pakistan's solar surge lifts it into rarefied 25% club". ARAB NEWS: 17 June 2025
৭. Public Utilities Commission of Sri Lanka (2025). "ANALYSIS ON ROOFTOP SOLAR INTEGRATION AND INDUSTRY GROWTH IN SRI LANKA". Public Utilities Commission of Sri Lanka: December 2025.
৮. Bonik Barta (2026). "আবাদি জমি ছাড়া ছাদ ও জলাশয়ে ১০ হাজার মেগাওয়াটের বেশি বিদ্যুৎ উৎপাদন সম্ভব". Bonik Barta: 30 March 2026.
৯. Precedence Research (2025). "Rooftop Solar Photovoltaic Market Size, Share and Trends 2025 to 2034". Precedence Research : 17 Nov 2025
১০. IRENA (2024). "Renewable Energy and Jobs Annual Review 2024". International Renewable Energy Agency: 2024
১১. Dhaka Post (2023). "জ্বালানির রূপান্তরের মাধ্যমে ৩৭ হাজার কর্মসংস্থান সম্ভব". Dhaka Post: 19 October 2023.
১২. MOEFCC (2025). "Bangladesh Climate Prosperity Plan 2022-41". Ministry of Environment, Forest and Climate Change: January 23, 2025
১৩. EQ International (2018). "Rooftop solar power's massive job potential untapped". EQ International: 17 May 2018.
১৪. Zami, M. T. (2022). "In Bangladesh, solar power brings work,

- but land shortage slows growth". Thomson Reuters Foundation: 18 January 2024
১৬. TDS (2026). "মধ্যপ্রাচ্যের তেল-গ্যাসের উপর কতটা নির্ভরশীল বাংলাদেশ". Dhaka Post: 19 October 2023.
১৭. IEEFA (2023). "Towards a rooftop solar transition in Bangladesh". Institute for Energy Economics and Financial Analysis: 18 March 2023
১৮. TDS (2025). "কারখানার ছাদে সোলার, কমছে কার্বন নিঃসরণ". The Daily Star (TDS): 20 September 2025
১৯. water.org (n.d.). "Bangladesh's Water Crisis". water.org: n.d.
২০. World Bank Group (2024). "CLIMATE RISK COUNTRY PROFILE BANGLADESH". The World Bank Group: 2024
২১. Cleveland (2025). "What methods of electricity generation use the most water?". Institute for Global Sustainability, Boston University: 28 July 2025
২২. TDS (2013). "Thermal pollution of water by power plants". The Daily Star (TDS): 14 September 2013
২৩. Raptis, C. E., van Vliet, M. T., & Pfister, S. (2016). "Global thermal pollution of rivers from thermoelectric power plants". Environmental Research Letters, 11(10), 104011: 12 October 2016
২৪. TDS (2025). "Air pollution kills 102,456 Bangladeshis every year". The Daily Star (TDS): 18 January 2025
২৫. SANEM (2024). "An Analysis of the Power and Energy Sector in the FY2023-24 National Budget". SANEM: March 2024
২৬. Harvard School of Public Health (2021). "Fossil fuel air pollution responsible for 1 in 5 deaths worldwide". Harvard School of Public Health: 9 February 2021.
২৭. TDS (2025). "Air pollution kills 102,456 Bangladeshis every year". The Daily Star (TDS): 18 January 2025
২৮. DT (2025). "Study: Air pollution claims over 100,000 lives annually in Bangladesh". Dhaka Tribune (DT): 18 January 2025
২৯. CREA (2025). "Public health impacts of fine particle air pollution in Bangladesh". Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA): 18 January 2025