



د لوړو زده کړو وزارت

د کندهار پوهنتون ریاست

د انجینری پوهنځی

د سیول څانګه

د لیسانس دوری پایلیک

د کندهار په ښار کی د Off-Grid سیستم ارزونه او
د کندهار د پوهنتون لپاره د On-Grid سیستم د
ډیزاین نمونه

Ketabton.com

لارښوود استاد: پوهنیار انجینر مجتبی (معنوی)
د ارزونې کمیټه: پوهنیار انجینر اغامحمد
ترتیب کوونکی: (حسیب الله، محمد فیصل، سیدولی، اصغر)

کال: 1395 هـ ش

صفحه

فهرست

لومړۍ څپرکۍ.....	1
(پېژندگلوی).....	1
1.1 شاليد (Background).....	1
2.1 په افغانستان کې د بيا نوي کيدونکي انرژي حالت:.....	1
3.1 په افغانستان کې د لمريزي انرژي حالت.....	2
4.1 په افغانستان کې د Off-Grid سولر سيستم استعمال:.....	2
5.1 په کندهار ولايت کې د برق حالتونه.....	3
6.1 د کندهار پوهنتون تاريخچه.....	4
7.1 د څيرنۍ اړتياوې.....	4
8.1 ستونزې.....	4
9.1 د څيرنۍ اهداف.....	5
10.1 محدوديتونه.....	5
دوهم څپرکۍ.....	7
تيروڅيړنوته کتنه (literature Review).....	7
1.2 لمريزي انرژي ته عمومي کتنه.....	7
2.2 د لمريزي انرژي تاريخچه.....	8
3.2 فوتوولتيک (Photovoltaic).....	8
4.2 په نړۍ کې د برق حالت.....	9
5.2 دانرژي توليدونکي هيوادونه.....	10
6.2 په افغانستان کې د برق حالت.....	11
7.2 د (On grid system او Off grid system) پر تله.....	13
8.2 د OFF-Grid System سيستم.....	14
9.2 د Off-Grid سولر سيستم اجزاوې.....	14
10.2 د Off-grid سيستم فايدي.....	15
11.2 د Off-grid سيستم ځينې توانونه.....	16

12.2	On-grid System د سیستم	16
13.2	On-grid د سیستم گټی	17
14.2	On-grid د سیستم تاوانونه	18
15.2	سولر (Array) باندی د برق د زیاتوالی او کموالی تاثیرات او عوامل	19
16.2	Haiti school مکتب لپاره د Off-Grid سولر سیستم ډیزاین	20
1.16.2	هدف:	20
2.16.2	تگلاره:	20
17.2	د نایجریا په هیواد کی د (Off-grid) سیستم ارزونه	23
1.17.2	(PV Module) انتخاب:	23
2.17.2	(Inverter) انتخاب:	23
3.17.2	دولتیج انتخاب:	23
4.17.2	نتیجه گیری:	23
دریم څپرکی		25
(څیرنیزه کرنلاره)		25
1.3	مشرح کرنلاره	26
3.3	د کندهار په ښار کی د Off-grid سولر سیستم سروی	28
4.3	د سروی کولو په وخت کی ستونزی	28
څلورم څپرکی		29
(د څیرنی د ساحوی معلوماتو تحلیل او ارزونه)		29
1.4	Off-Grid سیستم په اجزاوو کی مشکلات	30
2.4	Demand او Supply تر منځ نسبتونه	31
3.4	Off-Grid سیستم لاری چاری او د ډیزاین میتود	32
1.3.4	مواد (Materials)	33
2.3.4	لمړی مرحله:	34
3.3.4	دوهمه مرحله:	34
4.3.4	دریمه مرحله:	36
5.3.4	څلورمه مرحله:	36
6.3.4	پنځمه مرحله:	37

37	7.3.4 شیرمه مرحله:
38	پنجم خپړکی
38	(د کندهار د پوهنتون لپاره د On-grid سولر سیستم نمونه)
39	1.5 دحرارت درجه
40	2.5 د On - Grid سولرسیستم ډیزاین
41	1.2.5 لومړی مرحله
43	2.2.5 دوهمه مرحله :
46	شپږم خپړکی
46	(نتیجه او وړاندیزونه)
46	1.6 نتیجه :
46	2.6 وړاندیزونه.
47	ماخذونه
50	الف : ضمیمه (Appendix)
50	پوښتنلیک
50	د کندهارپه ولایت کی د off-Grid سیستم سروی
52	ب : ضمیمه (Appendix)
52	انځورونه.

د جدولونو لیست

- 1.2 د نړۍ د برق منابع په 2008 م کال کی 9
- 2.2 په افغانستان کی د ځینو برخو د انرژۍ حالتونه..... 12
- 1.4 ورځنی انرژۍ د برق مصارف 34

شکلونو لیست

- 2.2 د Off-Grid system سولر سیستم اجزای..... 15
- 3.2 د Off-Grid سولر سیستم دیاگرام 16
- 4.2 د On-Grid سولر سیستم دیاگرام 18
- 5.2 د سولر هندارو د صفونو تر منځ فاصله..... 22
- 1.3 د کندهار ولایت د ښار نقشه 27
- 1.4 د کندهار ښار کی د Off-Grid سولر سیستم ډیزاین ډیزاین..... 29
- 2.4 د Off-Grid system په اجزاوو کی مشکلات 31
- 3.4 د Off-grid سولر سیستم مواد..... 33
- 1.5 د کندهار د پوهنتون ماسټر پلان 38
- 2.5 د On-Grid سولر سیستم بدون له بطریو څخه 41
- 3.5 سولر اری ته د یوه انورټر بسته کول..... 44
- 4.5 سولر اری ته د څو انورټرو بسته کول..... 44

د گرافونو لیست

- 1.2 په نړۍ کی کلنی برق 10
- 2.2 په نړۍ کی کلنی بیا نوی کیدونکی انرژۍ مقدار..... 21
- 3.2 د سولر ماډل خواص په 25°C درجه د حرارت کی..... 30
- 1.4 د بطری د ژوند موده..... 30
- 2.4 د Demand او Supply تر منځ نسبتونه..... 32
- 1.5 د کندهار ولایت کی د حرارت درجه..... 39
- 2.5 د کندهار ولایت کی د Sun hour گراف 40
- 3.5 په سولر هندارو د حرارت درجی تاثیرات..... 42
- 4.5 د سولر انرژۍ برق تولید د میاشتو په اوسط کی..... 44



منتليک (Acknowledgment)

له هر څه دمخه دمهربانه اوبښونکي ذات څخه ډير خوښ او خوشحاله يو چي مونږ ته يي داتوفيق راکړ چي وکولای شودداسي يوکار جوگه وگرځو چي هغه دخپل ملت، ټولني اوبلاخره زمونږ دگران هيواد افغانستان لپاره ډير مختگ اوترقي يومهم گام بلل کيږي اودهغه مهربانه الله (ج) دنعمتونو، احساناتو، اولورينوڅخه ډير شکرگذاره يو چي په مونږ باندې يي دا احسان وکولو چي دخپل ملت اوتولني دخدمت مصدريي وگرځولو.

انجينيږي د وگړو د ژوندانه د سطحې په لوړولو او د اقتصادي مسايلو په برخه کي مهم رول لوبولي دي . د تکنالوژي په برخه کي ټول هغه پرمختگونه لکه د پلونو، سرکونو، فابريکو ودانيو، همداسي د لمريزي او بادي انرژي لاسته راوړل، برقي وسايل کمپيوتر او انټرنيت جوړول د انجينرانو دزيار محصول بلل کيږي ، نو ځکه انجينيږي يوه مهمه ريښته ده او د خلکو د ژوند د سطحې په لوړولو او پرمختگ کي مهم رول لوبوي .

د کندهار پوهنتون د انجينيږي پوهنځي هم په خپل وار ددغي سيالي څخه شاته نه ده پاتي چي په دي وخت کي هر محصل زيار وباسي تر څو هغه مسلکي تيوري چي په تيرو اتو سميسترو کي يي زده کړي او ليدلي وي په دغه سمیستر کي به يي په ښه توگه عملي کړي.

په لومړي قدم کي دگران اومهربانه لارښود استاد ريس پوهنيارانجينر مجتبي معنوي او استاد اغا محمد څخه نړي، نړي مننه کوو چي زمونږ سره يي پدي برخه کي نه ستري کيدونکي هلي، ځلي اوکوششونه کړي دي اوبغيرله دي څخه يي هم مونږ دخپلي تولني خدمت اوترقي ته هڅولي يو اوهميشه يي مونږ ته دا خبره راپه غوږ کړي ده چي هر کار کوي لومړي موبايډ الله (ج) رضا مطلب وي اوبيا خپل ځوريدلي اوله هري نگاه څخه تر پښو لاندې شوي گران هيواد افغانستان په نظر کي ونيسي.

په دوهم قدم کي د الکوزيا شرکت ريس حاجي شير احمد د زيات تشويق او لوريني څخه مننه کوو چي د On-Grid سيستم په برخه کي يي لارښوونه او هم د کتابونو مرسته وکړه .

په درنښت

د کندهار پوهنتون

انجينيږي پوهنځي

يوولسم گروپ

لنډيز

انرژي د اقتصاد د پرمختګ او هم د يوي ټولنې د پرمختګ اساس دی، همداسې د يوه ښه اقتصاد او اجتماعي ژوند د پرمختګ لپاره انرژي يو اړين څيز دی. د بهتره انرژي د لاسته راوړلو لپاره بايد يوه داسې منبع پيدا شي چې دوامداره او ارزانه وي، هغه انرژي بيا نوي کيدونکي انرژي (Renewable energy) ده، چې د بيا نوي کيدونکي انرژي د جملې څخه لمريزه انرژي (Solar energy) يوه ارزښتناکه، دوامداره او ارزانه انرژي ده.

لمر چې دشمسي نظام تر ټولو لويه سياره ده، د خپلې بې پايه انرژي په توليد سره د ځمکې پر مخ ژونديو موجوداتو ژوند پروردگار د همدې سياري د انرژي سره تړلی دی. د تاريخ په اوږدو کې د لمر ددغه بې پايه انرژي څخه په مستقيم او غيري مستقيم ډول استفاده شوی ده، په نننۍ نړۍ کې چې ټکنالوژي ډير زيات پرمختګ کړی دی د لمر د انرژي څخه د برق توليد، اوبو تودولو، اطاقونو گرمولو، ميوې وچولو او نورو برخو کې استفاده کيږي.

د فوسليه موادو (ډبرو سکاره، خام تيل او طبعي ګاز) په پيژندلو سره ، چې صنعت مخ ته ولاړ او ددې استعمال ډير زيات شو چې ددې استعمال سره محيط ډير زيانمن او د زهرې ګازاتو مقدار ډير زيات شو او د هر ملک خلکو ددې طبعي انرژيو د ختميدو تشويش درلود نو ځکه د نړۍ خلک په دې هڅه کې شول ترڅو د داسې انرژيو څخه استفاده وکړي چې نه ختميدونکي او دوامداره وي او هم محيط ته زيان ونه رسوي لکه سولر انرژي ، بادي انرژي ، د بهر د امواجو انرژي، د ځمکې طبعي حرارتي انرژي(مګما) او نوري انرژي چې په دې وختونو کې سولر انرژي Off-grid او On-grid سيستمونو استعمال ډير زيات عام شوی چې په کيلو واټو او ميگا واټو برق لاسته راوړي .

کندهار ولايت 300 لمريزي ورځې لري اوله هغه څخه $6.5 \text{Kwh/m}^2/\text{day}$ انرژي دلمر د شعاع په واسطه توليديږي او په اوسط ډول سره دلمر شعاع دريډسکرين سافټوير څخه تقريبا 5.53Kwh/day ده دورځې په جريان کې شپږ ساعته تيز لمروي.

د کندهار مرکز 512200 نفوس لري چې 100-110 ميگا واټه بريښنا ته اړتيا لري له دې جملې څخه 12 ميگا واټه د هلمند د کجکي بند څخه او 30 ميگا واټه له ډيزلي جنراتورونو څخه لاس ته راځي او په کورونو کې په شخصي توګه د لمر د انرژي (Off-Grid) سيستم څخه کار اخلي . اما اوس مهال داسې نه ده کوم ډيزلي جنراتورونه چې وه د هغوی جنراتورونو ډيزل نشته يوازي د کجکي د بند څخه بريښنا ښار ته راځي هغه هم کله وي او کله نه ځکه د برق تارونه کله کله د امنيتي مشکلاتو په خاطر شکيدلي وي .

د کندهار په ښار کې 97% خلکو د خپل کور او يا هم د نورو برقي ضرورياتو د رفع کولو لپاره د Off-grid سيستم نه دي ډيزاين شوي بلکې 3% خلکو ددې سيستم لپاره ډيزاين کړی دی. چې د سولر په سيستم کې ددوی تر ټولو غټ او عمده مشکل د بطري زر خرابيدل وو چې ددې اصلي علت د ډيزاين نه موجوديت او هم د چارچ کنټرولر نشتوالی وو چې 86% خلک د چارچ کنټرولر نلري او په مستقيم ډول له سولر څخه بطري ته برق ورځي .

د کندهار د پوهنتون د پارکینګ د On-grid سیستم جوړولو لپاره چې مساحت (66 X 30) متر مربع کی دی د سولرونو تعداد 990 سولرونه لاسته راځی ، د پارکینګ د سایوان په طول کی 33 سولر هنداری او په عرض کی 30 سولر هنداری لگیری . او د هر قطار لپاره جلا جلا انورتر انتخاب شوی چی تول 30 انورتره کیږی .چی د هر انورتر ظرفیت 10KW دی او د هر سولر ظرفیت 250 W دی چی له ضایعاتو څخه وروسته 216KW حقیقی بریښنا لاسته راځی .

لومړۍ څپرکۍ

پېژندګلوی

1.1 شالید (Background)

د یوهیواد او ټولنې اساسی پرمختګ په برق او انرژۍ پورې تړلی دی او همدارنګه دیواقتصادی تولید او اجتماعي ژوند د پرمختګ لپاره زیات برق ته ضرورت شته. نودزیاتې برقی انرژۍ تولید لپاره باید دداسې انرژيو څخه استفاده وکړو چې نه ختمیدونکې ارزانه، محیط ته تاوان نه رسوونکې اودوامداره (Renewable energy) وي چې دهغې له جملې څخه یو سولر انرژۍ ده.

دلمر انرژۍ په نړۍ کې په زیات مقدار سره پیدا کېږي نوموړې انرژۍ پاکه اومضره ګازات لکه کاربن دای اکساید نه تولیدوي، ارزانه ده ځکه د ابتدایي مصرف بغیر نور مصرف نلري اونه ختمیدونکې انرژۍ ده. اودنړۍ په زیاتو منطقو کې لاس رسي ورته کېږي. دلمر د انرژۍ څخه د بریښنا انرژۍ د تولید لپاره چې کوم برقی سولر سیستمونه ډیزاین شوي دي دهغه له جملې څخه یو د off-grid سیستم او بل د on-grid سیستم دي.

2.1 په افغانستان کې د بیا نوی کیدونکې انرژۍ حالت:

د تکنالوژۍ د علم د پرمختګ او په نړۍ کې د انرژۍ د سرچینو د کموالی له امله خلک د انرژۍ د بدیل د پیدا کولو په لټه کې شول چې په دې برخه کې پرمختللي هیوادونه ډیرې لاسته راوړنې لري. د بریښنا انرژۍ د زیاتو کلونو څخه راپدې خوا د سیندونو د اوبو او حرارتي دستګا وو څخه ترلاسه کېدله. خو نن ورځ د انرژۍ د سرچینو د کموالی له امله د نړۍ کار پوهان د بیانونی کیدونکې انرژۍ د لاسته راوړلو په لټه کې دي تر څو وکولای شي د تکنالوژۍ چرخش په کار واچوي.

باید ووايو نوی کیدونکې انرژۍ عبارت ده له اوبو، لمریزې، بادی انرژيو او همدارنګه د ځمکې د تودخې (جیوترمل) او د حیواناتو له فضوله موادو څخه چې په اوسنۍ وخت کې په افغانستان کې له نوی کیدونکې انرژۍ څخه اخیستنه د اوبو د سرچینو څخه پرته ډیره محدوده ده. خو د لمریزې او بادی انرژۍ څخه د ګټې اخیستلو ډیر امکانات شتون لري.

3.1 په افغانستان کې د لمريزې انرژۍ حالت

په افغانستان کې له لمريزې انرژۍ څخه ګټه اخستل د انرژۍ له مهمو سرچينو څخه ګڼل کېږي . اما په اوسني وخت کې له لمريزې انرژۍ څخه ګټې اخيستل ډيره پراختيا موندلې ده. چې د کابل ځينې واټونه د لمريزې انرژۍ په واسطه روښانه کېږي . په همدې ډول د باميانو په ولايت کې په 2013 ميلادي کال کې د زيلاند د هيواد لخوا له لمريزې انرژۍ څخه د ګټې اخستلو کار پيل شو چې په اوس حال کې د يونيم ميګاواټ انرژۍ په توليد سره 2500 کورنۍ د لمريزې انرژۍ څخه ګټه اخلي (DABS.2013)

او همدارنګه د فوتوولټيک سيستم ډيکټيا په ولايت د سيدکرم په ولسوالۍ کې جوړشوی دی چې تقريباً 80 کيلوواټ برق توليد وی چې ددغه پروژې د جوړېدو پروسه 7 مياشتې طول ويست ديدۍ پروژې مجموعي مصارف 2.3 مليونه ډالره وو چې له دې جملې څخه 700000 ډالردموادو په انتقال او 800000 ډالردبټريوپه نصب ولګيدۍ ددغه پروژې په هرواټ باندې 10 ډالره مصرف شو. (DABS.2013)

لمريز انرژي د محيط د محفوطيت او پاکوالي لپاره ډيره موثره انرژي شمېرل کېږي. د لمريزې انرژۍ څخه د افغانستان په هر ځای کې د هر مقصد لپاره ترې کار اخيستل کېږي .

د لمريزې انرژۍ څخه په کورونو کې د اوبو ګرمولو ، روښنایي ، د سړک ددواړو طرفونو د روښنایي او د ځمکې د تحت الارضي څخه د اوبو پمپ کول اوس مهال په افغانستان کې ډير معمول شوی دی ، اوس مهال د کابل په ښار کې 30% د لمريزې انرژۍ څخه په کورونو کې د برق کار لپاره کار اخيستل کېږي . (DABS.2013)

د افغانستان دولت د برق د توليد لپاره د لمريزې انرژۍ څخه کار اخيستی دی. نوموړی برق اول ځل د سولر په واسطه په بطريو کې ذخيره او بيا وروسته په کورونو او کليو کې د برق کار ترې اخيستل کېږي. مګر د On-grid سولر سيستم تر اوسه زمونږ په هيواد کې استفاده نه ده شوی.

4.1 په افغانستان کې د Off-Grid سولر سيستم استعمال:

په افغانستان کې هغه لری او پرتی سیمې چې برقی شبکې ته لاس رسی نه لری او حتی ښاری سیمې د Off-grid سولر سيستم په کورونو کې د روښنایي ، د اوبو او هوا د ګرمولو ، او همدارنګه د هوا په یخولو او نور برقی ضروریاتو لپاره کاروی .

د صافو او پاکو اوبو د راکښلو په خاطر د لمريزې انرژي (Off-grid سولر سيستم) څخه اوس مهال په افغانستان کې کار اخستل کېږي.

د لمړيزی انرژي (Off-grid سولر سیستم) څخه د زراعت لپاره هم زیاته گټه په افغانستان کې اخیستل کېږي. ځکه افغانستان د لمړيزی انرژي څخه ډیر برخمن دی چی په اوسط ډول په افغانستان کې لس میاشتی لمر وی نو د زراعت لپاره نوموړی انرژي یوه ډیره ارزښتناکه ده .

اوس کچیری پورتنی د Off-grid سیستمونه د On-grid سیستم ته تبدیل شی نو زیات گټور به تمام شوی وای ځکه که چیری د اضافی برق په شبکه وپلوری نو د شبکی د برق بیل به راکم کړی او یا هم به عاید زیات کړی خو متاسفانه په افغانستان کې اوس مهال د شبکی برق ډیر کم دی چی د On-Grid سیستم فعاله کړی.

5.1 په کندهار ولایت کې د برق حالتونه

کندهار د افغانستان دوهم غټ ولایت دی چه ددی هیوادپه جنوب لودیځ کی موقعیت لری او ارتفاع یی د بحر له سطحی 1005 متره یا 3297 فټ ده او 54.022 کیلو متره مربع مساحت لری چه 84.5% یی هواری منطقی او 2.6% یی غرونه نیولی او باقی یی نیمه هواری دی کندهار ښار کی 98.000 ریهایشی کورنه موجودی 25.000 په کی (دوکانونه ، هوتلونه ، مکتبونه) اوداسی نور تجارتي مرکزونه تشکیلوی 82. صنعتی فابریکی لری او 4.500 کوچنی فابریکی لکه (خیاطی ، نجاری ، فلزکاری) یی تشکیلوی. دا ولایت 18 ولسوالی 1000 کلی او 1.7 میلیونه نفوس لری (Agha.M.2012)

د کندهار ولایت 140 میگاواټه بریښنا ه ضرورت لری چی اوس مهال د دوو لاندینیو برقی منابعو څخه استفاده کوی :-

1 - کجکی هایډرو پاور پلانټ چه د هلمند په ولایت کی موقعیت لری. ددی پلانټ ظرفیت 33 میگاواټ دی او 32 میگاواټه برق لاس ته تری راځی او یومیگا واټ یی ضایعات دی او ددی پلانټ څخه د هلمند او کندهار ولایتونه استفاده کوی اوس مهال کلیوالی سیمی ددی بریښنا څخه مستفد شوی نه دی. (Ministry of electronic of kandahar,2016)

2 - څلور غټ ډیزلی پاور پلانټونه چی په لاندی ډول دی:

(a) بابیوز پاور پلانټ چی باغ پل کی موقعیت لری 10 میگاواټه بریښنا تولیدوی او د کندهار ښار ته برق ورکوی.

(b) بریښنا کوټ (MTU) پاور پلانټ چی 10 میگاواټه برق تولیدوی او د کندهار ښار ته برق ورکوی.

(c) غټ شور اندام پاور پلانټ چی د صنعتی پارک لپاره 10 میگا واټه برق تولیدوی.

(d) کوچنی شور اندام پاور پلانټ چی 6 میگاواټه د برق ظرفیت لری خو اوس مهال غیری فعاله دی.

او داسی نور کوچینی پاور پلانټونه لکه 315 کیلوواټه بریښنا چی په بابا صاحب کی موقعیت لری.

او همدارنگه د کندهار ولایت لپاره په اینده کی ځینی برقی منابع هم په نظر کی نیول شوی دی لکه: د صنعتی پارک لپاره سولر سیستم چی 10 میگاواټه ظرفیت لری او د ډاهلی بند چی اوس مهال ترکی هیواد کمپنی له طرفه په دی باندی کار شروع کړی دی. (Ministry of electronic of kandahar, 2016)

6.1 د کندهار پوهنتون تاریخچه

د کندهار پوهنتون په کال 1369م کال د کرهڼی پوهنځی په درلودلو پیل او دوه کاله وروسته په 1317م کال د طب پوهنځی تاسیس شوه له هغه وخته تر اوسه پوری یی د هیواد ځوان نسل دسالمی روزنی لپاره په سختو سیاسی اقتصادی شرایطو کی او د سیمی خاصو ستونزو په لمن کی ادامه ورکړی او تر دی دمه یی له مختلفو څانگو (انجینری، کرهڼه، طب، ښونه او روزنه، شرعاتو، او اقتصاد) پوهنځیو څخه فارغین افغانی درد لیدلی ټولنی ته وړاندی کړی دی. کندهار پوهنتون د جنوب حوزی په کچه د ټولو دولتی او شخصی لوړو زدکړی موسسو د څارنی مرکز دی.

کندهار پوهنتون تر 1383م کال پوری تدریس، اداری او لیلیو چاری د پرمخ بیولو لپاره ځانگړی ملکیت یا ځمکه نه درلوده او د کندهار ولایت په مختلفو دولتی ودانیو کی یی خپلی تدریسی چاری پرمخ بیولی تر څو په یاد کال کی اوسنی 93هکتاره دکندهار ښار شمال ته په نهمه ناحیه د لویی ویالی پر غاړه د ولایت مقام په مرسته او د پوهنتون د رهبری په زیار تر لاسه کړه. اوس مهال کندهار پوهنتون د کرهڼی پوهنځی څیرنیز فارم، کادری روغتون او د عینو مینی د ځمکی په شمول په مجموعی توگه 12 پوهنځی او 1388 هکتاره ځمکه ملکیت لری. (KUSB 2015.)

7.1 د څیرنی اړتیاوی

په دی وروستیو وختونو کی په افغانستان کی د سولر سیستم په کلیو او ښارونو کی د برقی ضروریاتو د رفع کولو لپاره ډیر عام شوی دی. او دا سیستمونه په غیری مسلکی شکل تری استفاده کوی او صحیح ډیزاین نه ورته کوی چی دوی په غیری اقتصادی ډول له دی څخه استفاده کوی او یا هم ددوی برقی ضروریات نشی پوره کولای. او همدا رنگه داسی نوری ستونزی په گوته شی او هغوی ته په مسلکی ډول جواب وویل شی نو دی مهمو ټکو ته په کتو سره دا څیرنه انتخاب او ترسره شوه.

8.1 ستونزی

یو گټور مسؤن او د چاپیریال سره موافق یا چاپیریال ته ضرر نه رسونکی برقی سیستم په ښار او کلیوالی ساحو کی اړین دی تر څو خلک په کافی ډول له برقی سیستم څخه استفاده وکړی ځکه نن سبا فابریکی او صنعتی پرمختگ ورځ په ورځ زیاتیری او د برق ضروریات هم ورسره زیاتیری. نو دا

بیا نوی کیدونکی (رینیوییل) برق او انرژي ته ضرورت لري. او همدارنگه د رینیوییل انرژي څخه پرته د نورو برقي منابع قیمت چي د اقتصادي شرایطو سربیره د محیط د خرابوالي سبب هم گرځي .

دا چه زمونږ په ملک کښي د انرژي نوري منبع گاني تراوسه پوري ندي فعاله شوي او نه هم موږ د اوبو انرژي لرو چه ورڅخه استفاده وکړو نو زمونږ د ملک خلک هر وخت دبرق او انرژي مشکل سره مخ دي.

کندهار یو داسي ولایت دی چي د پاکستان څخه پرته د بل یو داسي خارجي هیواد سره سرحد نه لري او پاکستان هم په خپل هیواد کي په کافي اندازه برق نلري چي په افغانستان برق وپلوري او دا ولایت د افغانستان د نورو برخو په څیر د ځینو مشکلاتو شاهد دی.

او ځيني داسي نور مشکلات چي زمونږ وطن ورسره لاس په گريوان دي په لاندی ډول دي :

1. په افغانستان کي د کافي برق نشتوالی او دوارداتي بریښنا ستونزي.
2. د امنيتي مشکلاتو له کبله د برقي پایو ويجاړيدل.
3. ورځ تربلي دبرق او انرژي غوښتنی زیاتيدل.
4. په کافي اندازه د امکاناتو نه شتوالی اوشبکيی سیستم ته لاس رسي نه کيدل.

9.1 د څیرني اهداف

1. د کندهار په ښار کي د Off-grid سولر سیستم ارزونه .
2. د کندهار پوهنتون لپاره د پارکينگ په سایوان د On-Grid سولر سیستم ډیزاینول .

10.1 محدودیتونه

څرنگه چي زمونږ دڅېړني موضوع په کندهارولایت کي د Off-Grid سیستم ارزونه کول دي ترڅو وپوهیږو چي څومره نقصانات پدي سیستم کي موجود دي څومره خلکو ډیزاین کړي څومره ډیزاین ندي کړي دواړه مقایسه کړو او دهغه عمده مشکلات دکندهار په ولایت کي څه دي بټري مشکلات، انورټر، چارج کنټرولر، سولر معلومول دي ترڅو دکندهار په ولایت کي دمنظم اویا پداره Off-Grid سیستم څخه استفاده وشي.

څرنگه چي دکندهارولایت ناامنه ولایت دی نوموړی ونه توانیدلو چي دلري ساحو څخه لیدنه وکړو او په لري پرتو ساحو کي ددغه سیستم داجزاوسره خلک هیڅ بلتیانه درلوده حتی دننه په ښار کي دداسي ساحوسره مخ شوو چي هیڅ معلومات یی مونږ ته نشوراکولای زیات داسي خلک وو چي نه په وټ پوهیدل اونه په امپیراود داسي څېړنوسره هیڅ بلتیا نه درلوده. نوموړی دخپل توان په اندازه دښار په داخل کي د داسي کسانو څخه پوښتنی کولی چي دبرقي سامان آلاتو دوکانداران وو اویا په محصلین وو ددغه خلکو نابلتیا زمونږ د معلوماتو دقت تريوی اندازی متاً ثره کوی خوبیا هم مونږ دخپل فکري

اندازه دخلکوسره په ډیره صمیمانه ډول پوښتنه کوله او هغه موپه دی راضی کول چی جواب راکړی
اوزمونږ اشتباهات په دی سروی کې تریوی اندازی راکم شی.

.

دوهم څپرکی

تیروڅیړنوته کتنه (Literature Review)

1.2 لمریزې انرژۍ ته عمومي کتنه

لمر د شمسی د نظام مرکز ځلانده او منوره جسم دی چې له ویلي شوو معدنی مواد او سوزنده غازاتو څخه جوړ شوی دی. لمر د تودوخې، (حرارت) رڼا او مقناطیسي قوې او ډیرلوی قانون گڼل کیږي. د جاذبې قوې او خپل غټوالي (جسامت) په لحاظ نور ستوري په ټاکلو مدارنو باندې کنترول کوي او دخپل ذاتیه نور په واسطه هغه روښانه ساتي.

دلمر پیروالي (جسامت): لمر غاز لرونکی کره ده چې قطر یې 1.392.712 کیلو متره حساب شوی دی په همدغه تناسب کتله یې 333.432 ځله او حجم یې 1.306.000 ځله د ځمکې په نسبت لوی دی. د لمر په مخ کېنې حرارت د فارنهایت له 10.000 درجو څخه شروع شوی د مرکز په استقامت په ملیونو ملیونو درجو ته رسیږي. څرنګه چې د لمر په دننه برخه کېنې څیړنه مشکله ده نو د نجوم پوهانو د هغه د باندنۍ برخه په بیلو بیلو برخو ویشلې ده. (suna.org, 2012)

فوتو سفیر د لمر د مخ د طبقې څخه عبارت ده دننه کره یې احاطه کړې ده او متموج (موج لرونکی) بڼه لري هغه مختلف ټاپې چې دلمر په مخ کېنې واقع کیږي فوتوسفیر ځینی برخې تیاره بڼی، هغه غازات چې په فوتوسفیر کېنې پراته د لمر اتموسفیر جوړوي هغه فشار کوم چې د لمر په سطح باندې واردیږي د ځمکې د هوا فشار کوم چې د لمر په سطح باندې واردیږي د فوتو سفیر طبقه د انرژۍ تودوخې (حرارت) او رڼا څخه دلمر د نظام نور ستوري ګټه اخلي. $\frac{1}{100}$ لمر د یو ملیون کالو څخه راپه دی خوا د ژیولوژۍ د پیړیو په موده کېنې بیا تر اوسه پوری لازمه تودوخې (حرارت) او انرژۍ دشمسی نظام ورکړې او دڅو بلیونو نورو کالو له پاره هم په دغه فعالیت باندې قادر وي. د فوتوسفیر سطحه د 10.000 فارنهایت تودوخه (حرارت) لري او دهغه به څنډو کېنې دغه تودوخې (حرارت) د فارنهایت 8000 ته راټیټیږي. همدغه سبب دی چې د لمر وړانګې د فوتوسفیر په قطبونو کېنې د مرکز په نسبت دومره رڼا نه دی بلکه سوروالي ته مایل وي (suna.org, 2012)

دشمسی نظام 99.8 فیصده کتله لمر تشکیلوي چې تقریبا 333.000 برابره دځمکې دکتلی ده اوپه اوسط ډول کثافت یې په یوفوت مکعب کی 90 پونډه دی چه دغه معادل دی په یوسانتی متر مکعب کی 1.4 گرامه ده او 1.6 برابره داوبودکثافت سره په هره ثانیه کی تقریبا 1.1×10^{20} کیلو واټه انرژۍ له لمر څخه خارجيږي دگازاتو او جامدو ذراتو شتون په هواکی دلمر دورانګو جذب 47 فیصده ته ښکته کوي دی یعنی 47 فیصده انرژۍ دځمکې سطحی ته رسیږي په دی وخت کی چې په ځمکه کی کومه انرژۍ لاسته راځي 7×10^{17} کیلو واټه په ساعت کی ده. (suna.org, 2012)

2.2 دلمریزی انرژی تاریخچه

په لومړنیو وختونو کې چې هېڅ پرمختګ نه و وشو، دلمردانرژۍ څخه یوازې د کورونو په ګرمولو کې استفاده کېده وروسته د یوڅه پرمختګ څخه بیا د میوو اوسبزی جاتو د وچولو لپاره استعمالیده .

لومړنۍ نفرچې دلمردانرژۍ څخه یې په نظامي چارو کې استفاده وکړه هغه ارشمیدیس وه هغه پردې وتوانید چې په بادی کېنټی باندې دلمرد وړانګود متمرکز کیدوسره سم کشتی په حرکت باندې شروع کوو.

په عصري توګه دلمردانرژۍ څخه استفاده 1770 میلادی کال کې شروع شوه او همدارنګه 1872 میلادی کال په چپلی کې د سیند د مالګې د وړلو په منظور دلمردانرژۍ څخه استفاده وشوه .

د 1800 میلادی کال په اخر کې په فرانسه، امریکا او مصر کې د زیاد حرارت اوبخار د تولید لپاره دلمردانرژۍ استعمال کړه او په 1946 میلادی کال په هندوستان کې د خشتو بټی جوړی شوی چې دلمردانرژۍ په واسطه کار کوی.

په ۱۹۶۱ میلادی کال په روم کې د برق د تولید لپاره د کوچنیو توربینو په واسطه دلمرد حرارتي انرژۍ څخه استفاده وشوه.

3.2 فوتوولټیک (Photovoltaic)

فوتوولټیک یوه یوناني کلیمه ده چې د رڼا او ولټ معنی لري او فوتوولټیک د سولر انرژۍ سیستم دی چې د لمر وړانګې مستقیماً په برقي انرژۍ تبدیلوي. Photovoltaic حجرې د لومړي ځل لپاره په متحده امریکا کې کې اختراع شوی چې د سلېکان عنصر یې پکې کار کړ چې په فضايي سپوږمکۍ کې یې ترې استفاده کوله. د سولر لومړۍ برخه د شیشې څخه جوړه ده چې د داخلي برخې ساتنه او محافظت وظيفه په غاړه لري او دوهمه برخه (Anti-Reflective coating) په نامه یادېږي چې د لمر وړانګې جذبوي او د انعکاس مخنیوی کوي، دریمه او څلورمه برخه د منفي (N-type) او مثبت (p-type) سلېکانو په نامه یادېږي د (N-type) سلېکان د ازاد الکترون او د (p-type) سلېکان د hole electron درلودونکی دی چې دواړه د یو بل سره متصله دي کله چې د لمر وړانګې په (N-type) ولګېږي نو خپل الکترونونه د (p-type) ته سپاري چې په نتیجه کې د برق جریان منځته راځي .

د څو حجرو د یو ځای کولو په نتیجه کې solar module لاس ته راځي او د څو سولر ماډل په نتیجه کې Solar panel او د څو سولر پینل د یو ځای کولو څخه Solar Array لاس ته راځي . په پورتنیو ماډلونو کې د سولر ماډل ډیر زیات کارېږي لکه : د لاس په ساعتونو کې ، حساب ماشینو ، او نورو شیانو کې کارېږي . او همدارنګه Solar Penal او Solar Array د زیاتي برقي انرژۍ د

لاس ته راوړلو په منظور کاريږي. سولر حجرې د نیمه هادی (Semi-conductor) موادو څخه جوړیږي لکه : Gallium Silicon ,Arsenide ,Cadmium (DGS,2008)

4.2 په نړۍ کې د برق حالت

په نړۍ کې 6.832 میلیارده خلکو کې 1.16 بلیونه خلک یعنی ۱۷ فیصده برق ته لاس رسی نلري چې له دې جملې څخه 615 میلیونه خلک په اسیا کې برق ته لاس رسی نه لري او غټ هیوادونه چې عبارت دي له هند چې 306 میلیونه خلک، اندونزیا 66 میلیونه خلک، فلپین 16 میلیونه خلک دي. چې دوی له بایومس او نورو انرژيو څخه استفاده کوي. (Szabo,etal 2011 breyer,2012).

۱.۲ جدول: د نړۍ د برق منابع په 2008 م کال کې

-	Coal	Oil	Natural Gas	Nuclear	Renewables	other	Total
Average electric power (TWh/year)	8,263	1,111	4,301	2,731	3,288	568	20,261
Average electric power (GW)	942.6	126.7	490.7	311.6	375.1	64.8	2311.4
Proportion	41%	5%	21%	13%	16%	3%	100%

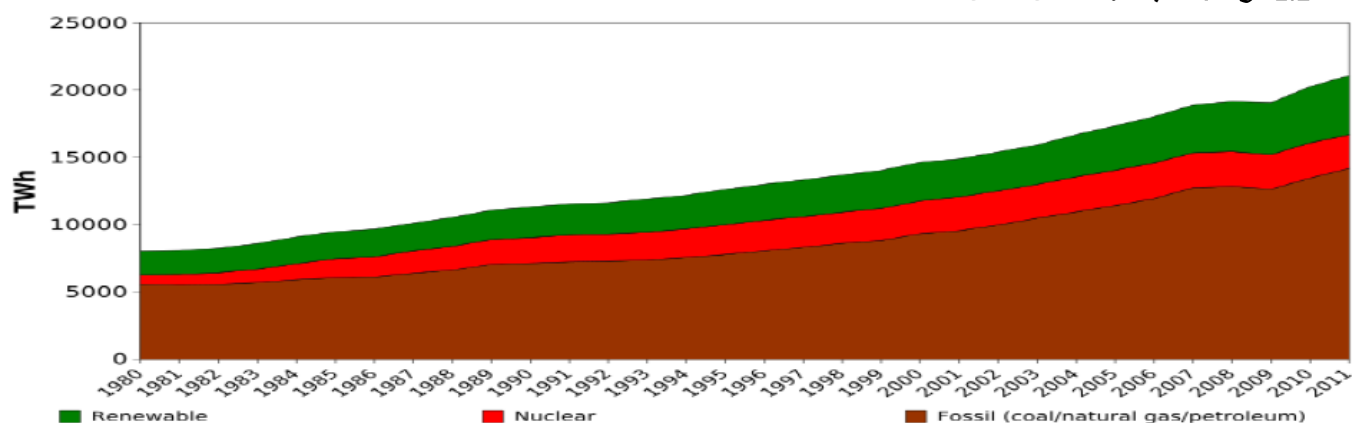
Data source: EPIA/OECD (2010)

په 2009 کال په ټوله نړۍ کې د برق تولید 90066 TWh وو چې لدې جملې څخه 11 فیصده د تیلو،

16 فیصده د لمر د انرژۍ، او همدارنګه 13 فیصده د هستوي انرژۍ، څخه لاسته راځي په اوسط ډول

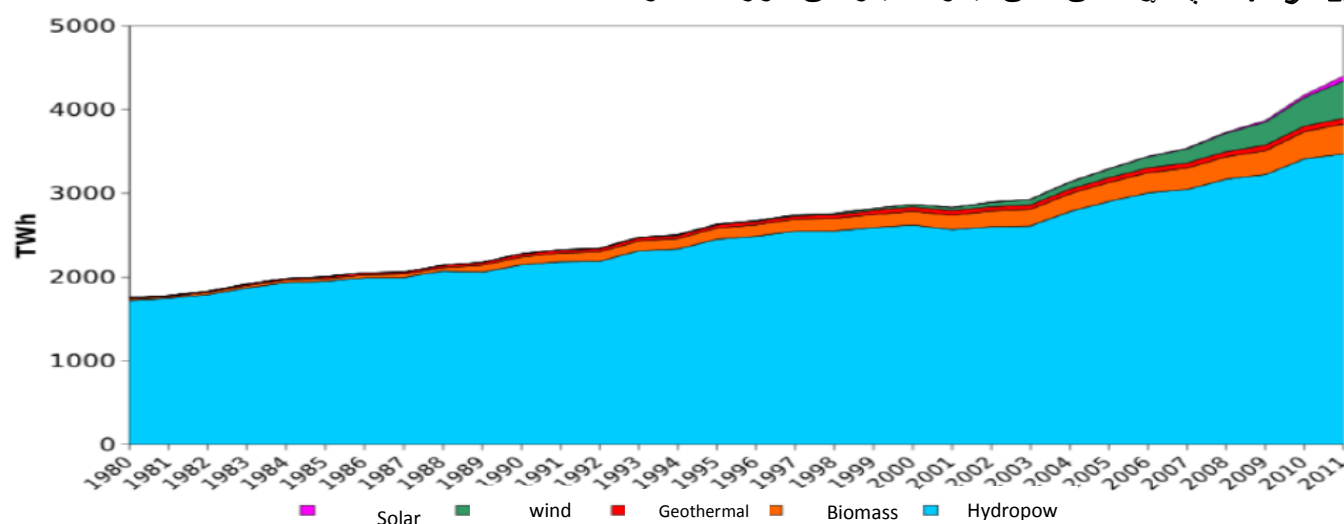
۱۵ فیصده برق د غوړو څخه لاسته راځي. 92 فیصده بیا نوی کیدونکی انرژي چې تشکیلوي عبارت دی له ۶ فیصده د باد په واسطه 1.8 فیصده د ځمکې د حرارت په واسطه او 0.06 فیصده د سولر په واسطه منځته ته راځي. په نړۍ کې د برق تولید د ټوله هغه انرژۍ (بایومس او د ډبرو سکاره) چې په Power plant کې مصرفیږي ترڅو برق تولید کړي ۴۳۹۸۷۶۸ کیلوټنه ده چې په اوسط ډول سره د 1735579 کیلو ټنه څخه 20185 Twh برق لاسته راځي. (EPIA, 2010)

1.2 گراف: په نړۍ کې کلنی برق



Data source :EPIA/OEAC 2010

2.2 گراف: په نړۍ کې کلنی بیانوی کیدونکی انرژۍ مقدار



Data source :EPIA/OEAC (2010)

5.2 دانرژۍ تولیدونکی هیوادونه

په نړۍ کې امریکا په زیاته اندازه برق تولیدوی او هم په نړۍ کې په زیاته اندازه برق مصرفوی او همدا رنگه په اسیا کې د نړۍ په سطحه 25 فیصده انرژۍ د چین ، جاپان ، روسیه ، او هند هیوادونه تولیدوی. (EPIA, 2010)

6.2 په افغانستان کې د برق حالت

افغانستان اسلامي جمهوریت چې د مرکزي اسیا په جنوب کې موقعیت لري 32 میلونه نفوس لري او مساحت یې (647500) کیلومتر مربع دی. چې ختیځ او جنوب کې پاکستان په شمال کې تاجکستان ازبکستان. ترکمنستان په غرب کې له ایران او په شمال ختیځ کې له چین سره سرحد لري د عرض البلد په 29 درجو 39 دقیقو او د طول البلد په 60 درجو او 75 دقیقو کې موقعیت لري اقلیم یې متناوب ژمی یې ډیر یخ حتی منځنۍ تودوخه یې 5.5°C ته رسیری او همچنان اوړی یې ډیر گرم چې په (جنوب غرب) کې د حرارت درجې او سټ یې 35°C دی چې په نړۍ کې یو له ډیرو غریبو ملکونو څخه شمیرل کیږي. (USAID,2013)

د افغانستان مهم ښارونه عبارت دي له کابل، کندهار، هرات، جلال اباد، مزار شریف، کندز، غزني بلخ او گردیز څخه د افغانستان پایتخت کابل چې د افغانستان له لویو ښارونو څخه شمیرل کیږي همدارنګه کندهار ښار په دوهمه درجه کې قرار لري (USAID,2013)

لکه څرنګه چې انرژي د یوه هیواد د پرمختګ وسیله ګرځي نو په افغانستان کې د انرژي د تولیدی ساختمانونه له منځه تللي چې په دې خاطر د انرژي د تولید او انتقال پروسه په افغانستان کې بې ثباته ده. چې د افغانستان تولیدات په (نفت، ډیزل، پټرول او ګاز) او نورو انرژي باندې ولاړ دي. افغانستان هم یو د هغو هیوادونو له جملې څخه دی چې د لومړنیو انرژيو ضرورت ورته ډیر احساسیږي ځکه افغانستان څه باندې دوو لسیزو کورنۍ جګړو ددې هیواد هر څه ړنګ کړه او د انرژي تولیدی ساختمانونه یې په کلی توګه له منځه یووړل چې په دې خاطر د انرژي د تولید او انتقال پروسه بې ثباته پاته کړه. (Ministry energy and water 2013)

لکه څرنګه چې انرژي د یوه هیواد د پرمختګ وسیله ګرځي نو په افغانستان کې د انرژي د تولیدی ساختمانونه له منځه تللي چې په دې خاطر د انرژي د تولید او انتقال پروسه په افغانستان کې بې ثباته ده. چې د افغانستان تولیدات په (نفت، ډیزل، پټرول او ګاز) او نورو انرژي باندې ولاړ دي. د افغانستان د پرمختګ لپاره انرژي ډیره مهمه ده چې د افغانستان د انرژي سکتوريو خصوصي سکتور دی د افغانستان انرژي پیشرفت لپاره زیاتي سرمایه گذاري ته ضرورت شته. په افغانستان کې 15-10 فیصده پوري خاصا په غټو ښارونو کې خلک برق ته لاس رسي لري چې دغه په نړۍ کې ډیره کمه اندازه ده. په اوسط ډول 3 فیصده کورونه لاس رسي د عمومی برق سیستم ته چې د غټ شپرونه عبارت د له کابل مزار شریف هرات کندهار جلال اباد اوداسی نور. 340000 مصرف کونکي د شخصی برق (سولر، ډیزل، ماشین) څخه استفاده کوي چې د دغه له جملې څخه 182000 مصرف کونکي تنها په کابل کې دي. هر نفر په کال کې په اوسط ډول تر 25 کیلو واټه کم مصرف لري چې دغه ډیره کمه فیصدي ده نظر د جرمني هیواد ته چې د دغه مصرف په کال کې 6200 کیلو واټه دی په مسلسل توګه د برق مصرف ورځ په ورځ زیاتیری ځکه چې ماشینونه زیری او موثریت یې کمیږي همدارنګه افغانستان د سولر مهمی منابع لري په کال کې په اوسط ډول 300 لمړیزې ورځې لري چې په اوسط ډول د لمر د شعاعو څخه 6.5 کیلو واټ ساعت انرژي دیومتر مربع ساحی څخه لاسته راځي. (USID,2013)

د افغانستان د برق پرمختیایي پروژې چې ځینی د عملی کیدو په حالت کې دي چې د دغه له جملې څخه CASA 1000 MW پروژه ده چې د شمال څخه تر پاکستان پور اوږدیری چې د دغه له جملې څخه 300 MW زموږ ګران هیواد ته ورکوي، دوهم دا چې د شبرغان په ولایت کې د ګاز فاور فلانت جوړیږي چې

دهغه څخه 100 MW برېښنا لاسته راځي چه دغه پروژه USAID تكميلوي، دريم مس عينك پروژه ده چه دهغه پاورپلانټ له جملې څخه 400 MW برېښنا لاسته راځي چه ددې د جوړښت مصارف د چين د هيواد په مرسته رسيري. (USID,2013)

په افغانستان كي دبرق توليديه تاريخي ډول افغانستان دانرژي دتوليد زياتي منابع لري چي د هغه له جملې څخه ۵۴ فيصده دتولي انرژي دهايډروپاور انرژي برابروي.

په افغانستان كي د ځينو برخو د انرژي حالتونه					2.2 ډول:
Location	Installed Capacity (MW)	Configuration (MW)	Operating Capacity (MW)	Existing Status	
Kabul / East					
Asadabad	0.7	2x0.35	0.1	Two units are under rehabilitation	
Darunta	11.5	3x3.83	8.5	Units need rehabilitation	
Kbl-Sarobi	26	2x13	22.5		
Mahipar	66	3x22	0	Mahipar: Unit 1 needs rehabilitation and has reduced operating capacity of 16 MW; Unit 2 out for rehabilitation since 2005/Jun/1	
Naghlu	100	4x25	100	Shortage of water	
Ghazni	1.72	3x0.44, 1x0.4	1.72		
South					
Grishk	2.4	2x1.2	1.2	Units need rehabilitation	
Kajakai 1	16.5	1x16.5	0	Unit under rehabilitation	
Kajakai 3	16.5	1x16.5	0	Unit under rehabilitation	
Qalat	3.52	4x0.88	2.64	1 gen set is out of service and low fuel stock level	
Lashkar-Gah	3.75	3x1.25	0	Because of low load machines are off	
Paktika	0.82	1x0.82	0.82		
Tirin Kot	0.4	1x0.4	0.4		
Kandahar	15.96	14x1.14	5	10 gen. sets on line.	
Total	340.3		198.5		

Khost	1.124	2x0.4, 1x0.324	1.124	
NW Kabul 3	22	1x22	20	Unit needs rehabilitation
NW Kabul 4	23	1x23	20	Unit needs rehabilitation
Kabul Diesel Gens	10.64	1x 1.76 8x0.904, 2x0.824	5.344	Five gen sets are out of service and 2 gens transfered to Jalalabad, 2 to Paktiya and 8 gens to Kandahar.
North				
Jabalsaraj	2.2	2x0.5, 2x0.6	1	Two units are out of service
Pul-e-Khumri 1	4.8	3x1.5	1	
Pul-e-Khumri 2	9	3x3	5.4	Capacity is constrained due to shortage of water
Aybak	1.76	1x1.1, 2x0.5	1.76	

USAID, 2012

7.2 د (On grid system او Off grid system) پر تله

(On-Grid solar system) : هغه سیستم دی چې د لمړیزې انرژۍ څخه برق د ضرورت د رفع

کولو سربیره زیاته بریښنا تولید کړی او د باندې شبکې ته یې هم وغزوی تر څو د دولتي بریښنا د بیل مصرف مقدار راکم کړی او یا هم خپل برق په بل چا خرڅ کړی.

که چیرې دسولر سیستم بریښنا ونه شي کولای چې مصرف کوونکي پوره تغذیه کړي نو پاتې بریښنا د ښاري شبکې څخه اخلي او د بریښنا اړتیاوې پوره کوي او که د سولر څخه تولید شوی بریښنا مصرف د اړتیا څخه زیاته وي نو شبکې ته انتقالیږي. او د شبکې سیستم وسولر سیستم ته د Battery حیثیت غوره کوي چې دی پروسې ته Net metering وایي .

Off-Grid solar System : دا سیستم د ښاري شبکې څخه بیل یا هم په لیرو پرتو سیمو کې نظر د بریښنا اړتیا ته ډیزاین کيږي یا دا سیستم کیدای شي backup ولری او یا هم ونه لری Off-grid سیستم سره له بطریو د سیستم قیمت 1.5 الی دوه چنده زیاتوی او ورسره زیات حفظ الصحی ته ضرورت لری.(EPIA, 2010)

8.2 د OFF-Grid System سیستم

د Off-Grid سیستم کوم چی له نامه څخه څرگندېږی چی د سولر سیستم د باندی شبکی سره وصل نه وی . په دغه سیستم کی د سولر د انرژي تولید د ذخیري لپاره بطری ته ضرورت شته ځکه په اکثر وختونو کی د انرژي د تولیدو سره همزمانه وخت مصرف ته ضرورت نه وی . (DGS, 2008)

یا په بل عبارت سولر انرژي د ورځی له خوا تولیدېږی او د گروپونو روښانه کول او نور و سیستمونو کارولو ته په شپه کی ضرورت وی چی ددی لپاره مونږ باید ذخیره شوی انرژي ولرو . نوموړی سیستم په کلیوالی او هغه لری پرتو سیمو کی کارېږی چی برق شبکی ته لاس رسی ونلری او همدارنگه شهری سیمی هم له دی سیستم څخه استفاده کوی د Off-grid سیستم په ترافیکی اشارو،حساب ماشین ، لاسی ساعتونو ، solar home system ، water pumping ، Telecommunication ، هغه لری او پرتی سیمی چی برقی شبکی ته لاس رسی نه لری د خپلو کورونو د روشنایی او نورو ضروریاتو د رفع کولو لپاره ، Telecom power ، Highway lighting اوداسی نورو سیستمونو کی کارېږی (DGS, 2008)

9.2 د Off-Grid سولر سیستم اجزاوی

د Off-grid سولر سیستم کی پنځه لاندی مهمی برخي شاملی دی.

1. برقی مقاومت (Electrical loads) : په یوه هادی کی د چارچونو له حرکت څخه مخنیوی له بریښنایی مقاومت څخه عبارت دی . لکه گروپ ، پکه ، اوتو او نور...
2. Solar pv model: دسولر تختی په مختلفو شکلونو پیداکیږی چی زیات مروج شکلونه یی مربع، اومستطیلی دی دسولر تختی په مختلفو ولتېجونو سره پیداکیږی چی زیات استعمالیدونکی ولتېجونه عبارت دله 12 واته ، 24 ولتېه ، 48 ولتېه او کولای شوچی دڅو تختوپه یوځای کولوسره غټ ولتېج جوړکړو. په معمولی ډول سره سولر تختی په نسبت لوړځای ایښودل کیږی او په تجارتی اوصنعتی ساحو کی دځمکی په سر ایښودل کیږی تر ټولو زیات مهم دسولر تختو ټول دلمر طرف ته دی دلمر وړانگي باید په سولر باندی عمودولگیږی په لری پرتو ساحو کی دسولر تختو څخه دبتريوپه چارج کی استفاده کولای شو چی دشی لخوا دروښنایی لپاره تری استفاده کیږی.
3. Charge controller : د بطری د چارچ کیدو او مصرف کولو د مقدار کنترول وظیفه په غاړه لری د چارچ کنترولر په نه موجودیت کی بطری په ډیر کم وخت کی خرابیږی ځکه که چیری په سولر سیستم کی چارچ کنترولر بسته نشی نو بطری ته د ډکیدو سربیره نور برق هم ورځی که چیری راسا مصرف نشی د بطری د چاودیدلو سبب هم گرځی. او کچیری بطری په کافی اندازه خالی شی د بطری خرابیدو سبب گرځی.
4. Battery: بتری یا الکترونیکی پیل دپوتنشیلی انرژي منبع ده چی په هغه کی دکیمیایو تغیراتوپه نتیجه کی، کیمیایو انرژي په الکترونیکی انرژي بدلولی دغه انرژي دبتري په قطبونو کی تولیدیږی په

قطبونوکی په لاس راغلی انرژي (Electromotive Force) په نوم یادېږي او هغه په ولټ سره اندازه کېږي مثبت قطب ته کتود اومنفی قطب ته انود ویل کېږي په عامه اصطلاح قطبونو ته مثبت سر اومنفی سر هم ویل کېږي .

5. Inverter: دانورتر (Inverter) وظیفه داده چې کوم مستقیم جریان (DC) Direct Current چې دسولر هنداروپه واسطه تولیدېږي هغه په متناوب جریان (AC) تبدیلوي د ضرورت په اندازه په هرولټیج پیدا کېږي انورتر متحرکی برخې نه لري اودلویواهدافولپاره استفاده کېږي له کمپیوټر څخه آن تر حمل اونقل عراده جاتوکی کارېږي معمولاً د AC جریان د تامین لپاره د بټریولپاره استفاده کېږي انورتر په مختلفو ظرفیتونو جوړېدلای شي. (EPIA, 2010)

2.2 شکل: د Off-grid سولر سیستم اجزای



Source: www.googleimage.com

10.2 د Off-grid سیستم فایدي

یو داسې سیستم دي چې مونږ کولای شو په عمومي ډول له دې سیستم څخه په ارزانه ډول د زیات وخت لپاره استفاده وکړو.

که تاسو ونه غواړئ چې یو ډیر غټ سیستم جوړ کړئ نو off grid سیستم کولای شي تاسو ته موثره برق سیستم جوړ کړي چې دا هم یوه غټه فایده ده چې مونږ و کولای شو چاپیریال ساتنه وکړو.

چې ځینې نورې ګټې یې په لاندې ډول دي.

1. زمونږ لپاره دايمي برق چي په هر وخت کي تری استفاده کولای شو.

2. د ابتدایي مصارفو پرته نور هيڅ مصارف نلری.

3. محیط ته کوم زیان نلری. (USAID,2012)

11.2 د Off-grid سیستم ځینی تاوانونه په لاندی ډول دی :

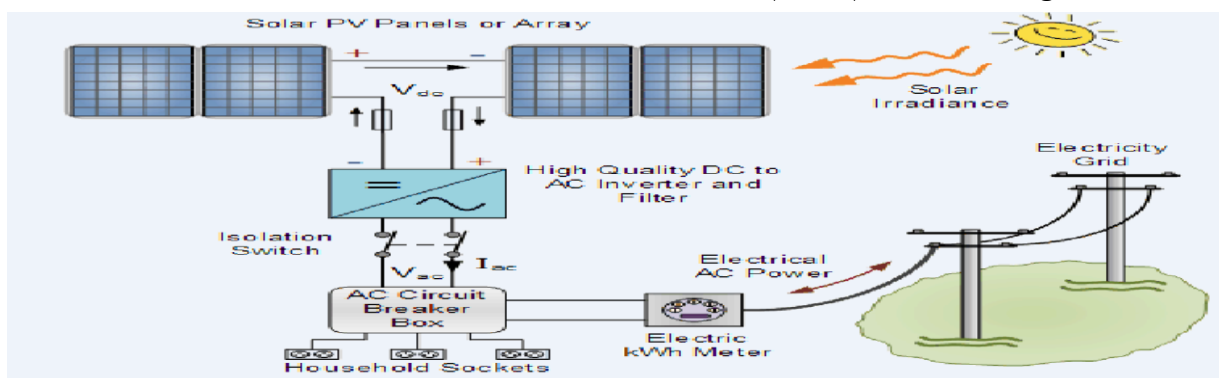
1. نوموړی سیستم د جوړیدو په ابتدا کی زیات مصارف لری لکه د سولرونو ، بطریگانو ، کنترولر، مولد ، او داسی نور.

2. نوموړی سیستم کی د برقی مصرف په زیاتوالی سره زیاتی بطری او سولر غواری .

3. د اری په سیستم کی زیاتی ساحی ته ضرورت لری.

4. تقریبا هرو دوو کلونو کی ځینی بطری خرابیږی او نوی بطری به کاروی . (USAID,2012)

3.2 شکل: د off-grid سولر سیستم دیاگرام



Source: www.googleimage.com

12.2 د On-grid System سیستم

هغه سیستم دی چی سولر سیستم له غټی برقی شبکی سیستم سره وصل وی او د سولر برق مستقیما شبکی سیستم ته ورکړی . او دا سیستم په هغه بناری منطقو کی کارپږی چی څلورویشت ساعته د شبکی برق ولری او زیاتی فابریکی موجودی وی ځکه د فابریکو دبرق قوی کولو لپاره ددی سیستمونو څخه استفاده کوی. (DGS,2008)

د On-Grid سیستم کی لاندی مهمی برخی شاملی دی

1. Solar pv model : د لمر وړانگی مستقیما په برق تبدیلوی.

2. Inverter: DC برق په AC باندې تبدیلوی او مستقیمایي شبکی ته استوی.

3. Main disconnect switch: د برق د وصلولو او قطع کولو لپاره کارېږي .

Utility grid.4

د سولر برق چي له شبکي سره وصلېږي مقدار يي بايد له كيلو واټ څخه تر ميگاواټ پوري وي. په نړۍ کي solar pv سيستم ورځ په ورځ د تکنالوژي د پرمختگ له کبله زياتوالي کړي . په نړۍ کي په 2010 کال 38584MW برق له سولرونو څخه لاس ته راوړ. په ټوله اروپا کي تقريباً 70% برق له سولرونو څخه لاس ته راوړي . چي وروسته نور هيوادونه لکه شمالي امريکا، جاپان، چين، او استراليا هم دا پروسه تعقيبوي . (EPIA,2010)

د On-Grid سيستم په اکثريتو خلکو کي د جوړوني او فعالولو انگيزه منځته راغله ځکه په شبکه کي د برق د زياتوالي ، د عايد منځته راوړل ، د ماليي کمښت خلک دي ته وهڅول چي On-Grid سيستم په خپلو کورونو کي فعاله کړي . (EPIA, 2010)

پخوا زمانو کي خلکو د شبکو د برق څخه په ساده ډول استفاده کوله او په مقابل کي به يي زياتي پيسي ورکولي او د هغه په زيات مصرف به يي پيسي زرگونو ته رسيدلي خو په اوسني وخت کي د on-grid سيستمونو په زياتوالي باندې شروع کړي ده چي سولر ماډل يا سولر پېنل سره وصلوي . مشترې د ورځي د خوانه د خپلو سولرونو څخه استفاده کوي او د ضرورت نه اضافه شبکي ته استوي او د شپي يا هغه ورځي چي ورځي وي د شبکي د برق څخه استفاده کوي . چي دي پروسې ته net metering هم ويل کيږي يعني (کله چي مشترې د شبکي برق مصرفوي ميتر راسته گرځي او د نه استعمال په صورت کي د ورځي د خوا نه ميتر چپه گرځي) د on-grid سيستم لپاره بهترينه ډيزاين دا دي چي د خپلو سولرونو نيمه يا کمه برخه خپله مصرف کړي او پاتي نيمه يا زياته برخه شبکي ته واستوي. ځکه تقريباً د شپي د خوانه هومره برق مصرفيږي څومره يي چي د ورځي د خوانه يي شبکي ته استولي دي نو پر مشترې باندې د برق د بيل مصرف ډير کم يا خو بيخي نه راځي . خو دا تعادل په بعضو حالاتو کي ستونزمن دي لکه د ژمي او پسرلي په موسمونو کي چي زياتي ورځي او نالمريزي ورځي لري. EPIA/OEAC 2011

13.2 د On-grid د سيستم گټي

مونډرکولای شو چي د رينويبل انرژي څخه د برق په شبکه کي استفاده کړو که چيري مونډر د On-grid سيستم ټول ضررونه په نظر کي ونه نيسو نو ويلي شو چي ددي سيستم فايدې زياتي دي نسبت off-grid ته . ددي سربيره مونډر کولای شو چي په دي سيستم باندې تکيه وکړو د هغه وخت لپاره چي مونډر زياتي اضافي انرژي ته ضرورت ولرو او ونشو کولای چي غټ(renewable energy) برق جوړ کړو چي زمونډر ټول ضروريات راپوره کړي نو مونډر بايد د On-grid system څخه استفاده وکړو.

او بل دا چي ددي سيستم لپاره بطري ته ضرورت نشته په كم مصرف دا سيستم كولاي شو چي جوړ كړو. او ته خپل برق كولاي شي په شبكي باندې خرڅ كړي او يا د شبكي د برق قيمت راټيټ كړي چي دا دري حالتونه لري:

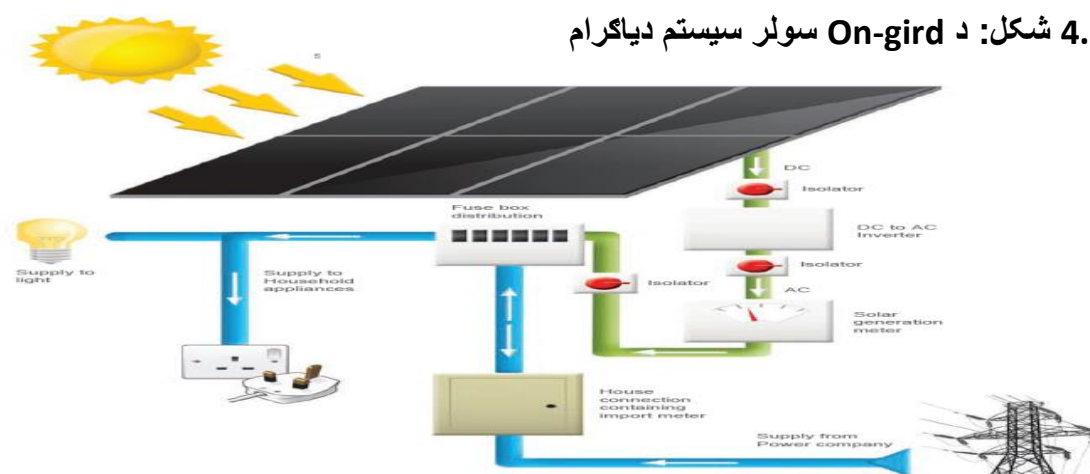
1. كه چيري شبكي ته ستا زيات برق ورغلي وي نو كولاي شي چي ته د مياشت يا كال په اخر كي ددي قيمت واخلي .
2. كه چيري د خپل برق سربيره د شبكي برق د مصرف كړي وو نو د مياشت يا كال په اخر كي به ته قيمت وركوي خو په ټيټ قيمت.
- 3 . كه چيري د شبكي او د ستا د برق مصرف يو شان ته وي نو ددي قيمت نشته. (USAID,2012)

14.2 On-grid د سيستم تاوانونه

ددي سيستم ترټولو غټ ترينه تاوان دا دي چي كله تاسي د on-grid سيستم ولري نو برق په كافي ډول نشي ذخيره كولاي ځكه كه چيري ته برق ذخيره كړي نو شبكي ته د بريښنا وانستولو او كه دا بطري شبكي سيستم ته وټري نو بطري به ډير زر د كمښت سره مخ شي .

دا سيستم مونږ په هغه ځايونو كي نشو كارولي چي د شبكي سيستم وجود ونلري نو ځكه ددي سيستم كارول ډير كم دي نظر Off-grid ته او بل دا چي دا سيستم ډير پيچلي او سخت دي . كه چيري وغواړو په دي سيستم كي برق ذخيره كړو نو زياتي بټري غواړي چي زيات لگښت پري را ځي ،زيات وزن لري ، زياتي ساحي ته اړ تيا لري چي تر څو سولرونه بسته كړو ، ددي سيستم د انتقال په وخت كي د ماتيدو امكانات هم زيات دي (USAID,2012)

4.2 شكل: د On-grid سولر سيستم دياگرام



Source: www.googleimage.com

15.2 سولر (Array) باندی د برق د زیاتوالی او کموالی تاثیرات او عوامل

د Off-Grid او On-Grid سیستمونو کی د سولر د برق زیاتوالی او کموالی په پنځو لاندی عواملو پوری اړه لری .

1. د سولر لپاره انتخاب شوی ساحه باید لومړی مونږ د طول البلد او عرض البلد زاوییی معلومی کړو تر څو همغه زاویو ته سولرونه بسته کړو . د کال په اوږدو کی او حتی په میاشت او ورځو کی دا زاوییی له لمر سره تغیر کوی نو مونږ باید سولرونه د لمر جهت ته برابر کړو تر څو د سولر انرژي مقدار زیات شی.

2. د سولر ماډل چی مختلف قیمتونه او مختلفي د تاثیر درجی لری چی لاندی اقسام لری.
Mono crystalline silicon solar module : دغه قسم سولر موثریت ډیر زیات او زیات قیمتته دی نوموړی حجری د سلیکانو څخه جوړی شوی دی چی ضخامت یی $200-300\mu\text{m}$ او د 8 ضلعی درلودونکی دی . ظرفیت یی 1.2ev دی او موثریت یی 24% دی

Polycrystalline silicon solar cell : دغه قسم سولر موثریت 17.8% نسبتاً لومړی قسم ته کم دی او دا قسم سولر نسبت لومړی قسم ته په قیمت کی ارزانه دی او ظرفیت یی 1.12ev دی نوموړی حجری د مربع شکل لری چی ضخامت یی $200-300\mu\text{m}$ دی.

Thin film PV : دغه قسم سولر ارزانه خو د برق تولید پروسه یی ضعیفه ده او هر شکل غوره کولای شی چی دخامت یی $1-2\mu\text{m}$ ، ظرفیت یی 1.75ev او موثریت یی 13% دی.

Concentrating cell : نوموړی سولر زیات موثریت لری خو گرانه دی او حجری یی پارابولیک شکل لری چی د لمر وړانگی یوه ځای ته راټولوی (EPIA,2013)

3. څنگه چی د لمر وړانگی حرارت تولیدوی او حرارت د سولر موثریت کموی یعنی په 0.023v

یوه درجه د سانتی گرید کی منځته راوړی خو حرارت په جریان کوم تاثیر نلری .

د دوبي په گرمو ورځو کی چی د لمر وړانگی زیات حرارت تولیدوی د سولر موثریت ډیر کم وی او د ژمی او پسرلی په موسمونو کی د سولر موثریت ډیر زیات وی .

Mono crystalline ماډل کی د حرارت د درجی ضریب $0.45\%/^{\circ}\text{C}$ دی کله چی د حرارت درجه له 25°C څخه زیاته شی نو په دی سیستم باندی تاثیر کوی. او همدارنگه Polycrystalline د حرارت د درجی ضریب $0.5\%/^{\circ}\text{C}$ دی او په Thin film باندی د حرارت درجی $0.25\%/^{\circ}\text{C}$ تغیر منځته راوړی.

مثال : که چیری د حرارت درجه 30°C وی نو د سولر لاسته راغلی انرژي 15% کمښت منځته راوړی ځکه :

$$30^{\circ}\text{C} \times 0.5\%/\text{C}^{\circ}=15\%$$

4 . د هوا صافوالی او نا صافوالی مستقېما د سولرونو د انرژي په مقدار باندې تاثیر کوی د پسرلی او د ژمی موسمونو هغه ورځی چی وریځی او ناصافه هوا گانی لری او د لمر وړانگی په فضا کی منعکس او یوڅه جذبیری پاتی نور یی ځمکی ته راځی . او مونږ باید دسولر هنداره باید دایمی پاکه وساتو.

5 . د Inverter د تاثیر درجه : د سولرونو لپاره د inverter انتخاب ډیر مهم دی ځکه د DC برق چی کله د AC برق ته تبدیلیږی تقریبا 4% ضایعات او کمښت منځته راوړی.(WUEEP,2009)

مثال: که چیری د سولرونو د برق مقدار 9521Wh وی نو د AC د برق مقدار به 9140Wh وی

$$9521 \times 0.96=9140\text{Wh} : \text{ځکه}$$

16.2 Haiti school مکتب لپاره د Off-Grid سولر سیستم ډیزاین

1.16.2 هدف: متحده امریکا کی د یوه مکتب لپاره د سولر انرژي ډیزاین په 2014 م کال کی شوی چی په دغه سیستم کی PV Model ، بطری ، Inverter او نوری برخی شاملی دی لکه فیوز او ترانسفرمر. (PDIM,2004)

نومړی سیستم د ساختمان پر سر بسته شوی او بطری ، inverter د مکتب په داخل کی بسته شوی. ددی سیستم لپاره ضروری ډاټا یی له (NASA) ویب سایت څخه تر لاسه کړی ده.

2.16.2 تگلاره:

لومړی مرحله : هغه ساحه کی چی د Off-Grid سیستم جوړیږی . لومړی د هغه لپاره سروی شوی ده چی $19^{\circ}45'$ شمالی او $72^{\circ}26'$ لودیځه برخه کی موقعیت لری نوموړی اری سولرونه 21.85 متره اوږدوالی چی افقی مرتسم یی 5.65 متره او عمودی مرتسم یی 4.68 متره دی . یعنی سولر اری یی په 40.35° درجی زاویه د لمر شعاعو ته برابره کړی ده.

دوهمه مرحله : د معلوماتو یوځای کول: د هغه ساحی مربوطه ډاټا یی له (NASA) مترولوژی سنتر څخه تر لاسه کړی لکه د لمر وړانگو د مقدار اندازه ، په ټول کال کی د لمړیزی ورځو اوسط او د حرارت درجه او نور...

دریمه مرحله : د برق د مصارفو مقدار معلومول : ټول هغه لوږونه چی په دی مکتب کی کاریری لکه : کمپیوتر ، Monitor ، پرینتر ، پکی ، چراغونه او ایرکنډیشن مصارف او مقدار معلومول دی چی په KWh باندی محاسبه کیږی.

څلورمه مرحله : د بطری سایز او تعداد معلومول : د بطری لپاره Depth Of Demand یی 80% ټاکلی . او همدارنگه هغه ساعتونه چی دوی له برق څخه استفاده کوی لاندی فورموله یی کار کړی ده .

$$\text{Average Discharge Rate (h)} = (\text{Autonomy day} \times \text{weighted average load work time}) / \text{DOD}$$

د بطری ظرفیت د محاسبی لپاره فورموله :

$$\text{CAP} = (\text{DXL}) (\text{DOD} \times \eta \times V)$$

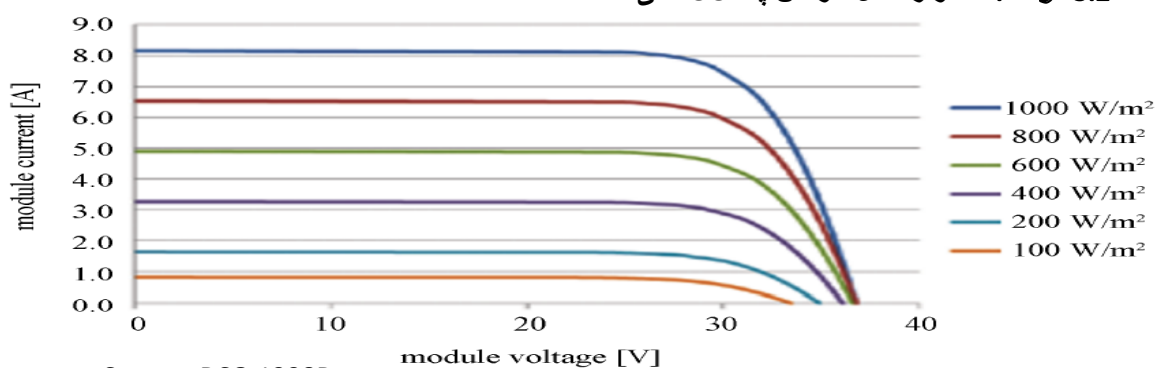
په پورتنی فورمول کی CAP د بطری ظرفیت ، D هغه ورځی چی ورځی وی ، L د برق ورځنی مصارف چی په KWh باندی اندازه کیږی ، η ایپیسنشی ده چی 0.94 ده . د بطری تعداد د معلومولو لپاره یی له لاندی فورمولی څخه استفاده کړی ده

د موازی بطریو تعداد $= \text{CAP} / 20\text{Hr, Rate capacity}$

د مسلسلو بطریو تعداد $= \text{System Voltage} / \text{Penal Voltage}$

پنځمه مرحله : د PV Array سایز ټاکل : ددی مکتب لپاره یی د (SW.225) ماډل سولر انتخاب کړی چی په 25°C کی یی خواص په لاندی گراف کی معلومیږی .

3.2 گراف : د سولر ماډل خواص په 25°C کی



Source: DSO 1338D

او د برق جریان یی د لاندی فارمولی څخه پیدا کړی

$$\text{PV out put current } I = L / (V \times \eta_1 \times \eta_2 \times h)$$

په پورتنی فارموله کی L د برق ورځنی مصارف ، η_1 برقی لاین ضایعات چی 0.9 نیول کیږی ، η_2 د بطری ډیسچارج موثریت او h اوسط لمریز ساعتونه دی .

د سولرونو په موازی او مسلسل بسته کولو مقدار د پیدا کولو لپاره له لاندې فارمولې څخه کار اخیستی دی.

$$\text{System voltage / penal voltage} = \text{مسلسل سولرونو تعداد}$$

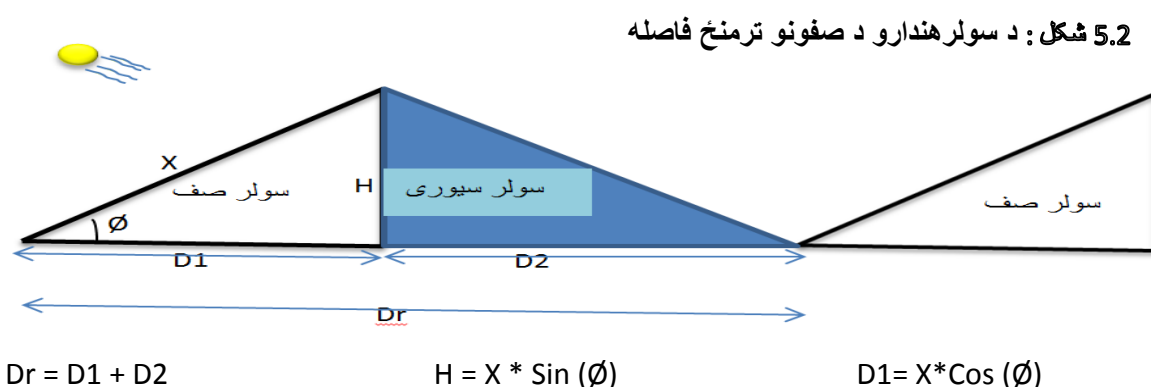
$$\text{PV. Array out put current /model current} = \text{موازی سولرونو تعداد}$$

د پورتنۍ فورمولونو او محاسبې د تصدیق لپاره له لاندینو فورمولې څخه هم استفاده کړی چې په ځواب کې یې ډیر کم تفاوت او یا مساوی راکړی

$$\text{daily electricity consumption / (columbic efficiency X panel output X attenuation factor)} = \text{موازی سولرونو تعداد}$$

د موازی او مسلسل سولرونو تعداد په برقی جریان او ولتج پورې اړه لري (Goteborg, Sweden 2011)

شپږمه مرحله : د سولرونو تر منځ د صف او ردیف فاصله : په نوموړې موقعیت کې د December په میاشت کې د لمر وړانګې په 40.35° درجې زاویه لګیری چې په زیاته اندازه سیوری منځته راوړی . که چیرې د سولرونو صف په منظم ډول نه وی ایښودل شوی نو د لومړي صف سیوری په دوهم صف باندې لګیری باید د دوی ترمنځ فاصله د D_r په اندازه وي . لکه په لاندې شکل کې



اوومه مرحله : د Inverter او چارچ کنټرولر انتخابول :

Inverter او سولر کنټرولر د لاندې فورمولو په واسطه محاسبه کېږي

$$\text{Inverter Capacity} = \text{Load power} / 0.8$$

$$\text{Controller current} = \text{System Capacity} / (\text{Voltage} \times \text{Loss factor})$$

(USA.2013)

17.2 د نایجریا په هیواد کی د (Off-grid) سیستم ارزونه

دغه ارزونه د (Ishaq M., Ibrahim U.H., Abubakar, H.) له خوا په ۲۰۱۳ کال د حکومت په تخنیکي کالج کی ترسره شوی ده. خپله off-grid سیستم په دودیز ډول د (Photovoltaic system) بریښنا ویشی.

چی دغه بریښنا د اعتبار وړ، آرزانه، اودایموالی ولری دغه کالج د نایجریا په شمال کی د عرض البلد $11^{\circ} 45' N$ او $8^{\circ} 50' E$ موقعیت لری.

میتودلوژی: د لومړی ځل لپاره کالج مجموعی اعظمی مقاومت نظر دهغه دتوان په مقدار اودهغه په ورځنی فعالیت دوخت په واسطه طبقه بندی شوی دی. اوددی څخه لاسته راغلی دانرژي مجموعی مقدار د Off-grid photovoltaic system سیستم داجزاوو، سائیز د معلومولو لپاره استفاده شوی دی.

د برق دمصرف محاسبه: په دغه کالج کی دورځی مصرف $\frac{KWh}{day}$ معلومول دی وروسته دهغه پروفایل

1.17.2 د (PV Module) انتخاب:

پیژندل ترڅوچی په مجموعی ډول ددغه کالج مصرف معلوم کړی.

د دی لپاره چې PV سیستم موډول انتخاب کړو، باید د هغه موډول کیفیت او مشخصاتو وگورو. ددی سیستم لپاره دښه کیفیت موډول مونو کرسټلین انتخاب کړی ده.

2.17.2 د (Inverter) انتخاب:

د inverter دانتخاب لپاره دهغه واقعی قدرت او (safety factor) په نظر کی نیولی کیږی چی عبارت دی له $SF=0.25$

3.17.2 د ولتیج انتخاب:

دولتیج انتخاب په معمولی ډول په امپیر او دولتیج په ظرفیت پوری اړه لری ښه انتخاب PV array اوبتریو لپاره هغه دی چی دسولریا PV array څخه په پوره ظرفیت ښه جریان لاسته راوړی.

4.17.2 نتیجه گیری:

په غه paper کی د Government Technical College مجموعی ضرورت دبرق، په طول دورخ کی محاسبه شوخپله دسیستم دسایز او دهغه د مشخصات چی دبرق په بر اوردکی کلیدی رول لري تعیین شوی دی دسولرونو تعداد، دبزیو تعداد، دانور تر انتخاب، دولتیج ټاکل، دpv شبکی لپاره دلین انتخاب، اودلین مساحت (cross-sectional) کوم چی ضرورت ووددغه کالج دبرق سیستم ته انتخاب شول.

همدارنگه ددغه سیستم مجموعی مصرف او دهغه پرتله د fossil fuel ته محاسبه شوی دی دغه سیستم د 30 کلونو لپاره محاسبه شوی چی دجوړیدو مصارف یی 2.8 کلونو کی پوره کوی.

دریم څپرکی

څیرنیزه کرنلاره

ددی څپرکی اصلی مقصد دا دی چی د څیرنی د هدف د لاسته راوړلو لپاره کرنلاره مرحله په مرحله واضح شی . دغه فصل د هغه معلوماتو په باره کی بحث کوی کوم چی د څیرنی د هدف لپاره ضروری دی او د دغه معلوماتو په کار اچولو مرحلی بنودل شوی دی تر څو موضوع ښه تحلیل شی ، او غوښتل شوی نتیجه په ښه ډول په لاس راشی .



1.3 مشرح کړنلاره

1. څرنگه چې د کجکي هايډروپاورپلانټ ټول ښار ته هره ورځ برق نشي ورکولای يوه ورځ د ښار نيمی برخي ته او بله ورځ د ښار پاتي نيمی برخي ته برق ورکوي . نو د کندهار ښار اکثريت خلک دي ته مجبوره شوي چې د خپل کور او نورو برقي ضرورياتو د رفع کولو لپاره د سولر سيستم فعاله کړي. خو د سولر دسيستم سره يو لړ مشکلات موجود دي لکه : د بطريو زر خرابيدل ، په سولر سيستم کې د برق ضعيفوالي چې د دوی ټول برقي ضروريات رفع کړي او نور مختلف مشکلاتونه دي. چې ددی ټولو اصلي علت دادی چې د سولر د Off-grid سيستم ډيزاين نه دی شوی بلکې په غيري مسلکي ډول له سولر او بطري څخه استفاده کوي .

2. د Off-grid او On-grid د سيستمونو څخه په امريکا او اروپايي هيوادو کې استفاده کول او د دوی ميتودولوژی ته کتنه او هم د دی سيستمونو گټي او تاوانونه معلومول دي .

3. د کندهار د ښار په مختلفو برخو کې ټولې ۷۰ فورمي ډکي شوي دي چې د Off-grid د سيستم د اجزاوو په اړه پوښتنی شوی چې ددی سيستم په کومه برخه کې يی د زياتو مشکلاتو سره مخ دي . او بل دا چې دوی د Off-grid سيستم ډيزاين کړی دی او که په اټکلي توگه له دی سيستم څخه کار اخلي.

4. د سروی په اساس دا معلومول دي چې څو فيصده خلکو د Off-grid سيستم ډيزاين شوی ، او دا Off-grid سيستم په څه شی کې کاروی ، او همدارنگه د بطريو،سولرو او انورټر تعداد او ظرفيت په اړه پوښتنی شوی دی .

5. د کندهار ښاريانو د مشکلاتو د لری کولو لپاره د Off-grid او On-grid سيستمونو لپاره يوه نمونه او مثال واضح کول دي چې ترڅو له دی ميتودونو څخه استفاده وکړي .

6. د کندهار په ښار کې د Off-grid سيستم د اجزاوو د مشکلاتو تحليلول او د اکسيل شيبټ په ذريعه باندی د هغوی فيصدي معلومول دي .

7. اخر کې د څيړنی نتيجه او وړاندیزونه دي .

زمونږ د ريسرچ مشخصه ساحه چې د Off-Grid سيستم ارزيايی تحقيق پکې ترسره کړو هغه يوازی د کندهار ښار دی چې نقشه يی په لاندی شکل کې ښودل شوی .



2.3 د کندهار په ښار کې د Off-grid سولر سیستم سروی

په دې برخه کې دا تشریح کيږي چې د کندهار په ښار کې د Off-grid سولر سیستم د کومو اهدافو لپاره کاروي او ددوی مشکلات ددې په اړه څه دي .

- د کندهار په ولایت کې ښاریان او کارخانې 100-110 میگا واټه بریښنا ته ضرورت لري چې 32 میگا واټه د هلمند د کجکې او 36.315 میگا واټه له ډیزلي جنراتورانو څخه لاسته راوړي او کورونه له سولر سیستم څخه هم استفاده کوي . (DABS,2016)

- د کندهار په ښار کې 97% خلکو د Off-Grid سیستم ډیزاین نه دي کړي او 3% خلکو ددې سیستم ډیزاین کړي دي هغو کسانو چې ددې سیستم ډیزاین نه دي کړي د مختلفو مشکلاتو سره لاس په گریوان دي او همدارنګه اکثریت ددې مشکلاتو سره سره چارج کنټرولر هم نه کاروي چې په ټول ښار کې 86% خلک چارج کنټرولر نه کاروي نو ځکه ددوی بطری په ډیر کم وخت کې خرابيږي د 96% ښاریانو مشکل همدا وو چې ددوی بطری په ډیر کم وخت کې خرابيږي .
Site Investigation in Kandahar city (2016)

- د کندهار په ښار کې اکثریتو خلکو غیري اقتصادي سولر سیستم جوړ کړي . او همدا رنگه اکثریتو برقي ضرورت نه پوره کيږي یعنې د Supply او Demand ترمنځ نسبتونه یې د یوه عدد ته نږدې نه دي . (Site Investigation in Kandahar city (2016)

3.3 د سروی کولو په وخت کې ستونزې

1. بعضی خلک زړه نازړه وو چې صحیح معلومات راکړي .
2. اکثره خلک په دې نه پوهیدل چې سروی او ریسرچ څه ته وایي .
3. د Off-grid سیستم اکثریتو خلکو انستال کړي دي مګر حقیقي ډیزاین یې نه دي ورته کړي چې مونږ ته ددې سیستم اجزاوو په باره کې سم معلومات راکړي .

څلورم څپرکی

د څیړنې د ساحوي معلوماتو تحلیل او ارزونه

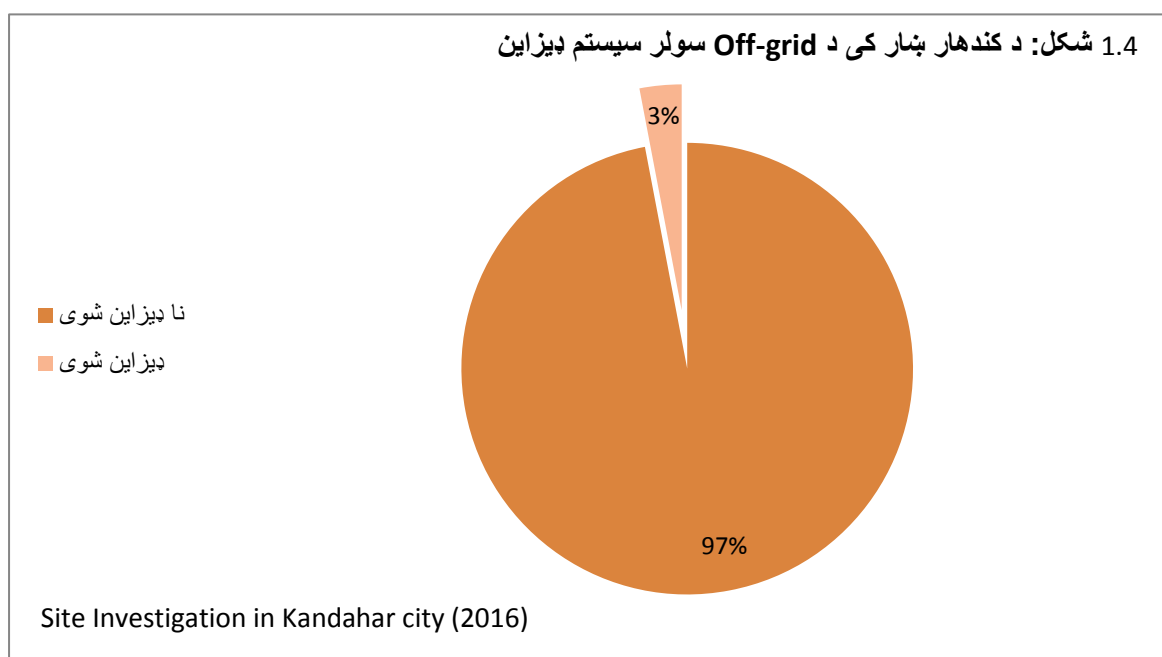
په دې فصل کې د څیړنې هغه نتیجه چې د سروی د پوښتنو (Questioner survey) او د مربوطه دولتي او غیري دولتي ارگانو په اساس نظر د څیړنې اهدافو ته په لاس راغلي په اشکالو او گرافونو کې په خلاصه شکل بنودل شوي دي.

په دې څپرکي کې د Off-Grid سیستم ارزونه ده چې ددې هدف لپاره 70 پوښتن پانې د کندهار په ښار کې د خلکو څخه شوي دي او نوموړي پوښتن پانې د ایکسل پروگرام پواسطه تحلیل کيږي .

کندهار 100-110 میگا واټه بریښنا ته اړتیا لري له دې جملې څخه 12 میگا واټه د هلمند د کجکي بند څخه او 30 میگا واټه له ډیزلي جنراتورونو څخه لاس ته راځي او په کورونو کې په شخصي توګه د لمر د انرژي (Off-Grid) سیستم څخه کار اخلي . اما اوس مهال داسې نه ده، کوم ډیزلي جنراتورونه چې وه د هغوی جنراتورونو ډیزل نشته یوازي د کجکي د بند څخه بریښنا ښار ته راځي هغه اکثره وخت نه وي ځکه د برق تارونه کله کله د امنیتي مشکلاتو په خاطر شکیدلي وي .

د څیړنې لپاره چې کوم معلومات راټول شوي دي هغه د Off-Grid سیستم په مختلفو برخو کې شوي لکه : برق مصرف ، د سولرو او بطریو ظرفیت او تعداد او د Off-Grid سیستم په اجزاوو کې د مختلفو برخو کې مشکلات دي .

د کندهار په ښار کې 97% خلکو د خپل کور او یا هم د نورو برقي ضروریاتو د رفع کولو لپاره د Off-grid سیستم نه دي ډیزاین شوي بلکې 3% خلکو ددې سیستم لپاره ډیزاین کړي دي چې په لاندې شکل کې بنودل شوي دي .

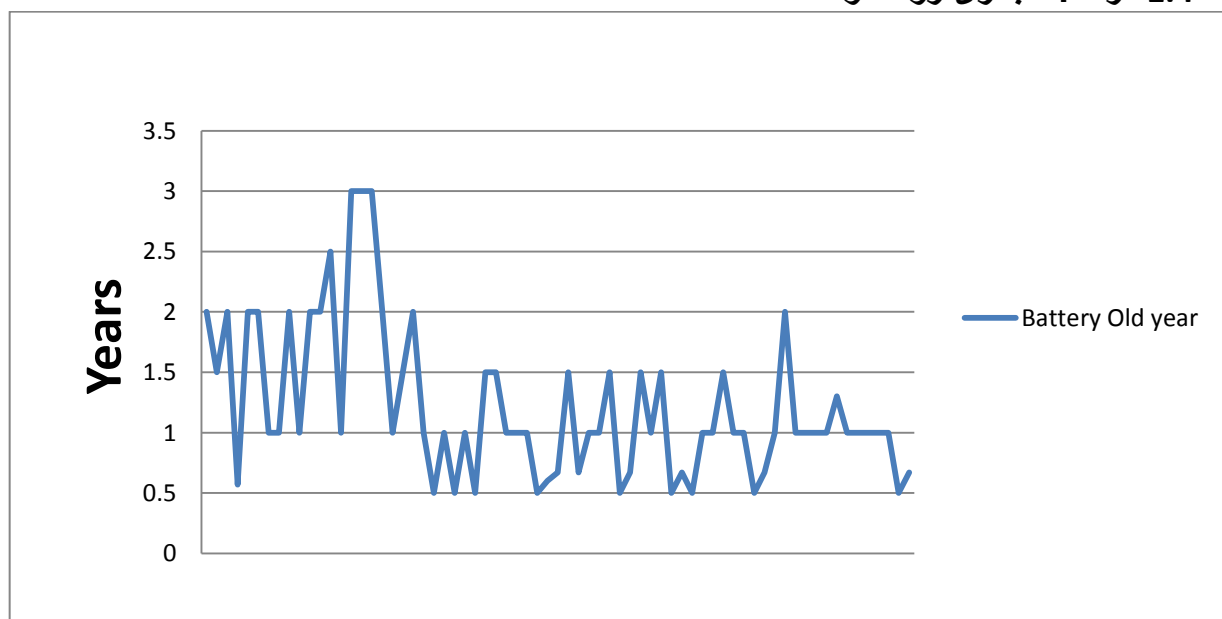


1.4 د Off-Grid سیستم په اجزاوو کی مشکلات

سولر په سیستم کی ددوی تر ټولو غټ او عمده مشکل د بطری زر خرابیدل وو چی ددی اصلی علت د ډیزاین نه موجودیت او هم د چارچ کنترولر نشتوالی وو چی 86% خلک د چارچ کنترولر نلری چی شکل کی بنودل شوی دی او په مستقیم ډول له سولر څخه بطری ته برق ورځی .

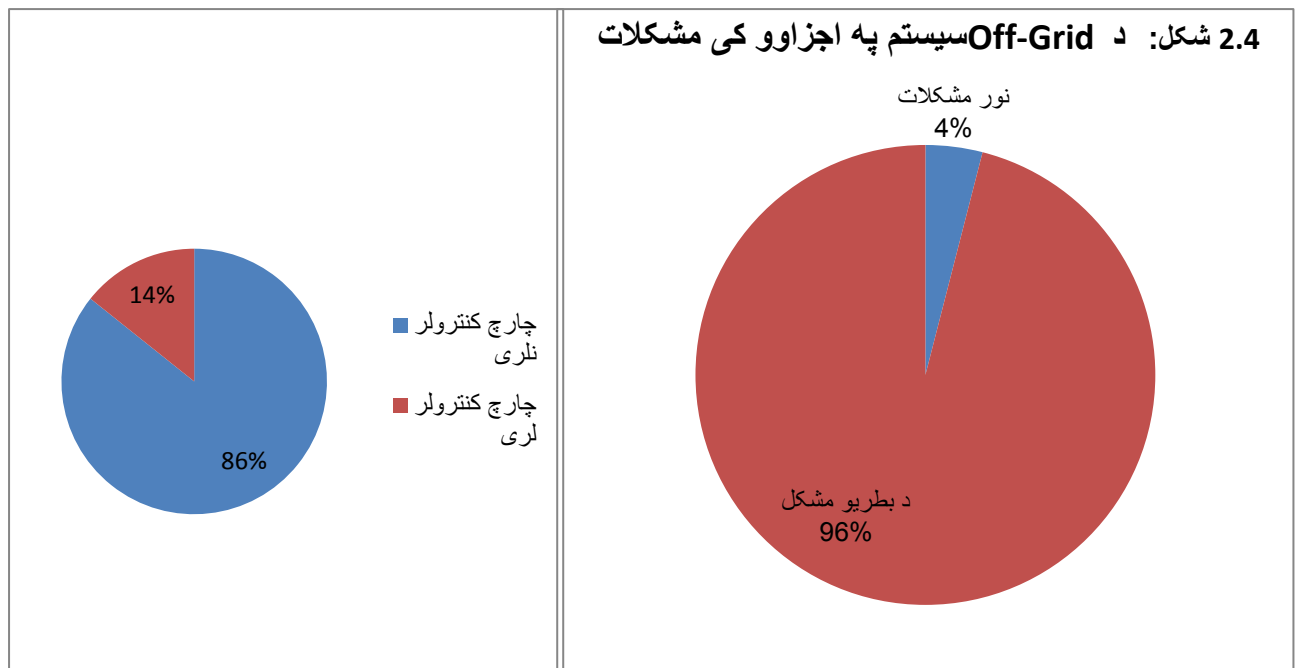
د کندهار ښار کی اکثریت کسان بطری صفا کوی خو بیا هم بطری خرابیږی مگر ځینی کسانو بطری د صفا کولو څخه وروسته او د تیزاب نه مخکی بطری دوی یا دری دقیقی مستقیما سولر ته بسته کوی او بیا تیزاب ورنوی کوی چی په دی سره د بطری عمر زیاتیږی او ددی طریقی څخه خوښ وو.

1.4 گراف: د بطری ژوند موده



Site Investigation in Kandahar city (2016)

که پورتنی گراف ته وگورو هغه کورونه چی چارچ کنترولر ولری او بطری په هر کال کی صفا کړی د بطری ژوند موده یی ډیره زیاته ده او هغه کورنی چی چارچ کنترولر نلری د بطری د ژوند موده یی د یوه څخه ښکته حتی نیم کال دی . لکه په شکل کی بنودل شوی



Site Investigation in Kandahar city (2016)

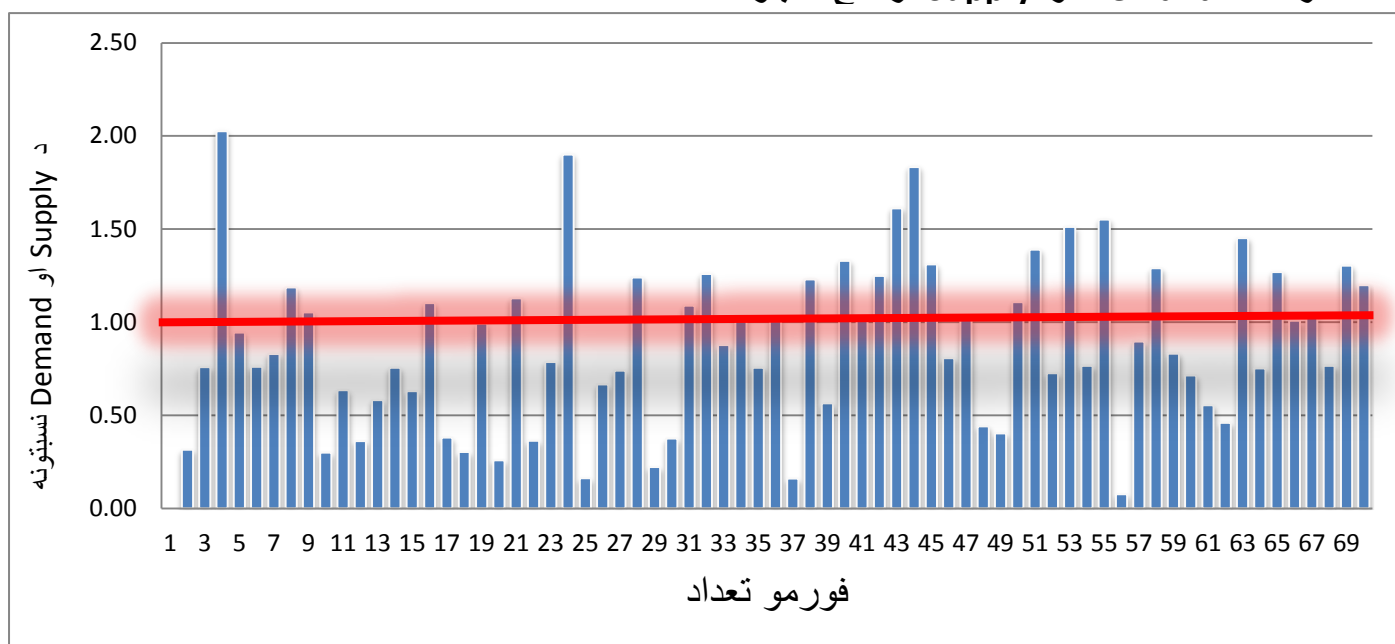
په پورتنی شکلونو کی 96% خلک د بطریو د مشکلاتو سره مخ دی ځکه دوی په لومړی قدم کی ډیزاین نه دی کړی او په دوهم قدم کی دوی چارج کنترولر څخه استفاده نه کوی چی 86% خلک چارج کنترولر نه لری.

۲.۴ د Demand او Supply تر منځ نسبتونه

ددی نسبت څخه مطلب دادی چی د کندهار په ښار کی سولر سیستم څومره اقتصادی او څومره غیري اقتصادی جوړ شوی دی .

د Demand او Supply نسبت باید یوه ته نږدی وی ځکه که چیری نسبت د یوه څخه لوی وی د Off-Grid په سیستم کی نو دا غیري اقتصادی تمامیری او شبکی ته هم برق نشی ورکولای او که چیری نسبت تر یوه کم وی نو بیا ددوی برقی ضروریات نشی پوری کولای په لاندی شکل کی د کندهار د سولر سیستم د Demand او Supply نسبتونه ښودل شوی دی .

2.4 گراف: د Demand او Supply تر منځ نسبتونه



Site Investigation in Kandahar city (2016)

که چیری پورتنی گراف ته وگورو نو اکثریتو ښاریانو غیري اقتصادي Off-Grid سیستم کاروی او اکثریتو ضروریات نشي پوره کولای نو که چیری دوی ددی سیستم پر ځای د On-Grid سیستم فعاله کړی نو ددوی لپاره به دایمي برق او هم به زیات اقتصادي تمام شی البته که چیری د شبکی برق د دایمي لپاره فعاله شی.

دا چی د زمونږ په ملک کی اوس مهال دایمي بریښنا نشته خصوصا د کندهار په ښار کی چی له کجکی بند یوه ورځ نیم ښار ته او بله ورځ نور ښار ته برق ورکوی او یا هم د سیاسي بدبختیو او او جنگو له کبله د بریښنا تارونه شکیدلي وی چی بیا په ورځو ورځو برق نه وی نو ځکه خلک دی ته مجبوره شوی چی د سولر سیستم څخه استفاده وکړی نو ځکه مونږ ددی لپاره یو صحیح د Off-grid سیستم جوړولو لپاره د یوی کورنی لپاره ډیزاین کړی چی ترڅو له دی څخه استفاده وکړی او د خپلو

3.4 Off-Grid سیستم لاری چاری او د ډیزاین میتود

کورو نو لپاره په صحیح او اقتصادي ډول ډیزاین وکړی.

سولر سیستم د ډیزاینولو په وخت کی باید لاندی مهمی موضوع گانی په نظر کی ونیول شی

1. د لود (Power) ضرورت چی د سولر سیستم پواسطه آماده کیری د ورځی په جریان کی تغیر کوی .

2. هغه ورځنۍ د برق مصارف چي مونږ تری استفاده کوو د کال په اوږدو کی تغیر کوی . لکه د اوږی په موسم کی د کولر سیستم فعالیری او د ژمی په موسم کی له برقی بخاریو څخه استفاده کیږی.

3. هغه برقی انرژي چي له سولر سیستم څخه په لاس راځی د ورځی په جریان کی وخت په وخت تغیر کوی. چي د سهار په شروع او نماز دیگر په وخت کی کمه انرژي لاسته راځی نظر د ورځی په نورو وختونو کی .

4. هغه برقی انرژي چي د سولر سیستم څخه لاس ته راځی د کال په هر وخت کی تغیر کوی . چي د پسرلی او ژمی په موسمونو کی د ورځو له کبله کمه انرژي لاس ته راځی او د اوږی او منی په موسمونو کی چي ورځی کمی وی زیاته انرژي لاسته راځی .

د پورتنی نقاطو په نظر کی نیولو سره د Off-grid په سیستم کی د (Demand) او (Supply) نسبتو باید ډیر کوچینی وی یعنی د یوه عدد ته نږدی وی ځکه که چیری زمونږ نسبت تر یوه زیات شی غیری اقتصادی تمامیری او که چیری نسبت تر یوه کم شی نو زمونږ برقی ضروریات به په پوره توگه نه وی پوره شوی .

1.3.4 مواد (Materials)

هغه مواد کوم چه موږ به یی په دغه سیستم کی کاروو په لاندی ډول دی.

د سولر تختی (لمریزی)

د چارچ کنترولوونکی

بطری

لوږونه لکه گروپونه، کمپیوتر، باد پکی او داسی نور.....

3.4 شکل: د Off-grid سولر سیستم مواد



Source: www.googleimage.com

2.3.4 لمری مرحله:

د ورځنی انرژۍ د مصرف پیداکول:

یوه کورنۍ چې د سولر سیستم په مختلف لوډونه کاروی چې په لاندې جدول کې ښودل شوی دی چې هر لوډ مقدار او ولتج یې په پاور ښودل شوی او لوډونه د ورځی او شپې ساعتونو اعظمی ساعت مقدار په نظر کې نیول شوی دی .

1.4 جدول: د ورځنی انرژۍ مصرف مقدار

مصرف (kwh/day)	ورځنی استفاده په ساعت (H)	په یوه وخت کې استفاده کول (kW)	ولت (پاور)	د لوډ مقدار	لوډونه	شماره
1.8	6	0.3	20	15	ګروپونه	1
1	5	0.2	100	2	کمپیوتر	2
7	7	1	100	10	پکي	3
0.88	4	0.22	110	2	یخچال	4
0.175	1	0.175	175	1	کالیو ماشین	5
0.48	3	0.16	80	2	تلویزیون	6
0.05	0.5	0.1	100	1	پرینتر	7
11.385	26.5	2.155	685		Total	

د ولتج انتخابول : په عمومی توګه په PV سیستم کې ولتج په Inverter پوری اړه لری څنګه چې زمونږ ولتج تر 5000w څخه لوی دی نو مونږ (ګروپ غړی) 48v ولتج انتخابوو (Sandia, 2012).

3.3.4 دوهمه مرحله :

په دوهم قدم کې (SW 225 mono of solar world) چې 180w او 24V ظرفیت لری او 1.2 ګراف کې یې خصوصیات ښودل شوی دی .

د کندهار په ولایت کې د لمر اعظمی شعاع د ریډسکرین سافټویر څخه 5.3Kwh/m^2 دی .

د سولر Out put د لاندې فورمولی په واسطه محاسبه کوو.

$$P_{pv \text{ array}} = \frac{E_L}{\eta_{b.o} \times K_{Loss} \times H_{tilt}} \times PSI \dots \dots \dots 1.4$$

E_L = Estimated average daily load energy consumption in Kwh/day

PSI = Peak solar intensity at the earth surface ($1Kw/m^2$)

η_{bo} = Efficiency of balance System = $\eta_{inverter} \times \eta_{wirloss} = 0.95 \times 0.90 = 0.855$ (sandai 2013)

$K_{loss} = 0.83$ (sandai 2013)

Htitlt = Average solar radiation in peak sun hour's incident for specified tilt angle.

$$H_{titlt} = \frac{5.3kw/m^2}{800w/m^2} = 6.62 \text{ h}$$

$$P_{pv \text{ array}} = \frac{11.385}{0.855 \times 0.83 \times 6.62} \times 1Kw/m^2 = 2.42 \text{ kw}$$

په مسلسل او موازی ډول سره د سولرونو تعداد معلومول په لاندې ډول سره کیری :

$$N_{ms} = \frac{V_{system}}{V_{model}} \dots\dots\dots 2.4$$

$$N_{mp} = \frac{P_{pv \text{ array}}}{N_{ms} \times P_{module}} \dots\dots\dots 3.4$$

$$N_{tm} = N_{ms} \times N_{mp} \dots\dots\dots 4.4$$

N_{ms} = number of modules in series

V_{system} = voltage usually determined by the battery bank

V_{module} = nominal modal voltage

N_{tm} = total modules

$$N_{ms} = \frac{48}{24} = 2 \text{ modules}$$

$$N_{mp} = \frac{2.42 \times 10^3}{2 \times 180} = 6.21 \cong 6$$

$$N_{tm} = 6 \times 2 = 12 \text{ modules}$$

د پورتنۍ محاسبې په نتیجه کې د Off-grid په سیستم کې د (Supply) او (Demand) نسبتونه باید ډیر کوچینی عدد وی (یوه عدد ته باید نږدی وی)

$$\frac{11.385}{6.62 \times 2.42} = 0.71 \cong 1$$

4.3.4 دریمه مرحله :

د بطری ظرفیت او مقدار تعیینول

مونږ ددی سیستم لپاره 325AH او 12v بطری انتخابوو.

$$C_x = \frac{N_c \times E_L}{DOD \times V_{system} \times \eta_{out}} \dots \dots 5.4$$

$$N_{bs} = \frac{V_{system}}{V_{battery}} \dots \dots \dots 7.4$$

$$N_{breq} = \frac{C_x}{C_{selected}} \dots \dots \dots 6.4$$

$$N_{bp} = \frac{N_{breq}}{N_{bs}} \dots \dots \dots 8.4$$

C_x = required battery capacity
(Leonics ,2009)

η_{out} = battery loss (0.85)

N_{bs} = number of battery in series
autonomy

N_c = number of days of

E_L = Estimated load energy in (Wh)
(80%)

DOD = depth of discharge

N_{bp} = number of battery in parallel

$$C_x = \frac{4 \times 11.385 \times 10^3}{0.8 \times 48 \times 0.85} = 1395 \text{ Ah}$$

$$N_{breq} = \frac{1395}{325} = 4.82 \cong 5$$

$$N_{bs} = \frac{48}{12} = 4 \text{ batteries}$$

$$N_{bp} = \frac{5}{4} = 1 \text{ batteries}$$

5.3.4 څلورمه مرحله :

د Inverter د سايډ تعیینول .

$$P_{total} = P_{Rs} \times 1.25 \dots \dots \dots 9.4$$

$$P_{\text{total}} = \text{Inverter power rating}$$

$$P_{\text{Rs}} = \text{Power of appliances running simultaneously}$$

$$P_{\text{total}} = 2.155\text{Kw} \times 1.25 = 2.69\text{KVA}$$

نو ددی سیستم لپاره انورټر 3KVA انتخابوو

6.3.4 پنځمه مرحله :

د چارچ کنټرولر ډیزاین:

چارچ کنټرولر داسی الیه ده چه کله بطری خالی وی د سولرونو څخه برق ورته راځی او که ډکی وی نو برق پری قطع کیږی چه معمولاً په امپیر سره اندازه کیږی او محافظت ضریب هم لری چه 1.3 دی

$$15\text{A} \times 1.3 = 19.5\text{A}$$

دا چه کیدای شی په بازار کی 19.5 امپیره چارچ کنټرولر پیدا نه شی نو موږ 20 امپیره چارچ کنټرولر انتخابوو

7.3.4 شپږمه مرحله:

د بطری او سولر لپاره د کیبل سایز ټاکل

هغه کیبل چی سولر او بطری سره وصلوی اوږدوالی یی 1.2m انتخابوو چی سایز یی په لاندی ډول محاسبه کیږی.

$$A = 2x \frac{p \times I \times L}{V_d} \dots\dots\dots 10.4$$

$$V_d = \text{max voltage drop} = 4\% \times 24\text{v} = 0.96\text{v}$$

A = Area of cable

$$p = 1.724 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$$

L = length of the cable (1.2m)

I = Amp , for wire is 34A

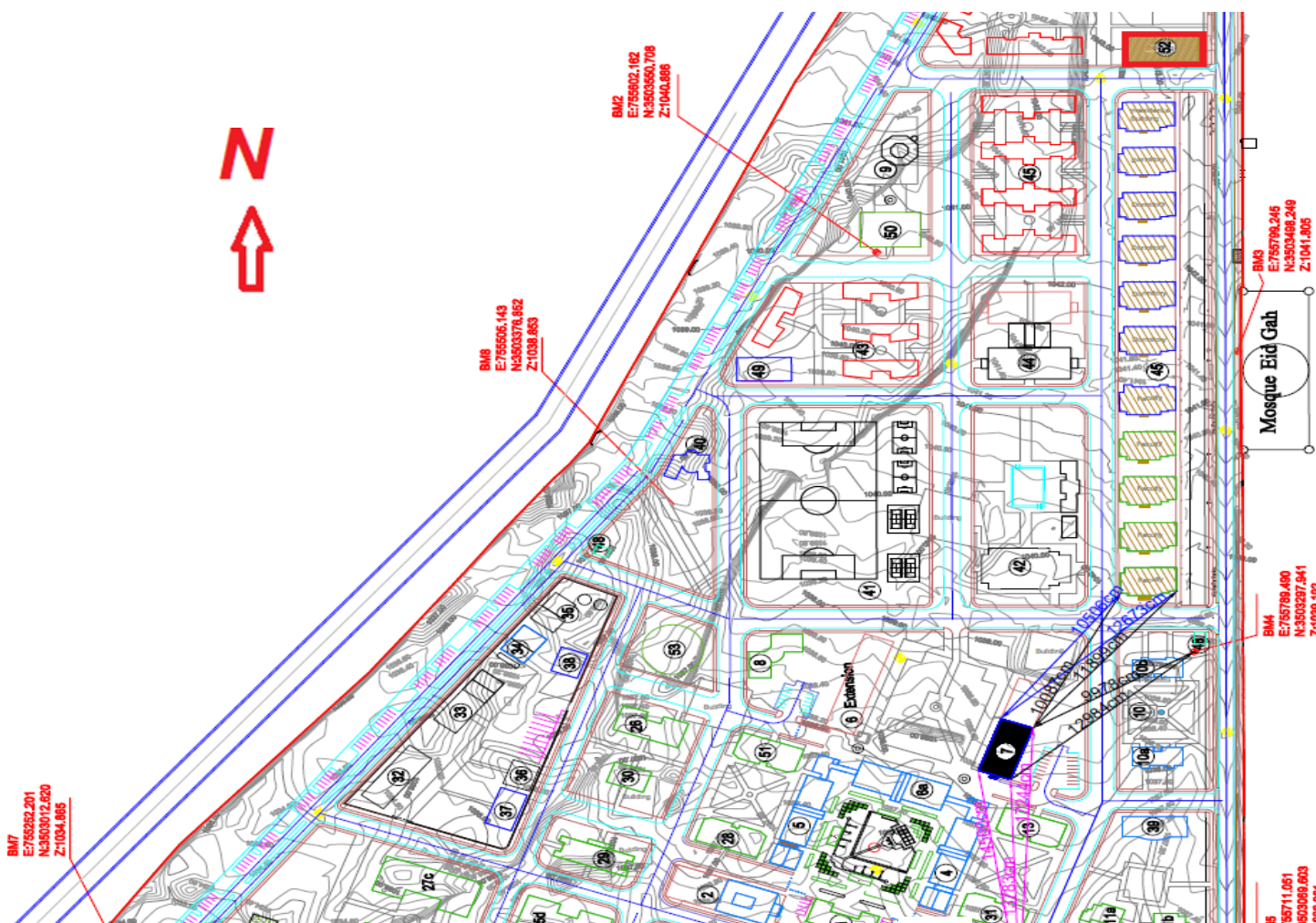
$$A = 2x \frac{1.724 \times 10^{-8} \times 34 \times 1.5}{0.96} = 1.22\text{mm}^2$$

پنجم څپرکی

د کندهار د پوهنتون لپاره د On-grid سولر سیستم نمونه

په دې څپرکي کې دکندهارپوهنتون دپارکينگ پر ساويان پر سر دجوړيدو لپاره PV On-Grid سولرسيستم په نظرکې نيولی شوی دی چې ديوطرفه دپارکينگ دلمردورانگوڅخه په امن وې اوډوهم مودزياتي ځمکې مصرف مخه نيولی وې چې دغه زيات اقتصادي تماميږي په لومړي قدم کې دپارکينگ مساحت پيداوو اوله هغه څخه دسولرونو تعداد معلوموو هرڅومره اندازه چې برق لاسته راوړي مونږ دهغه لپاره ON-GRID سيستم ډيزاينوو چې په آينده کې د شبکې سره وصليري ترڅوپوهنتون په شبکه باندې برق خرڅ کړي اودپوهنتون لپاره عايد لاسته راشي.

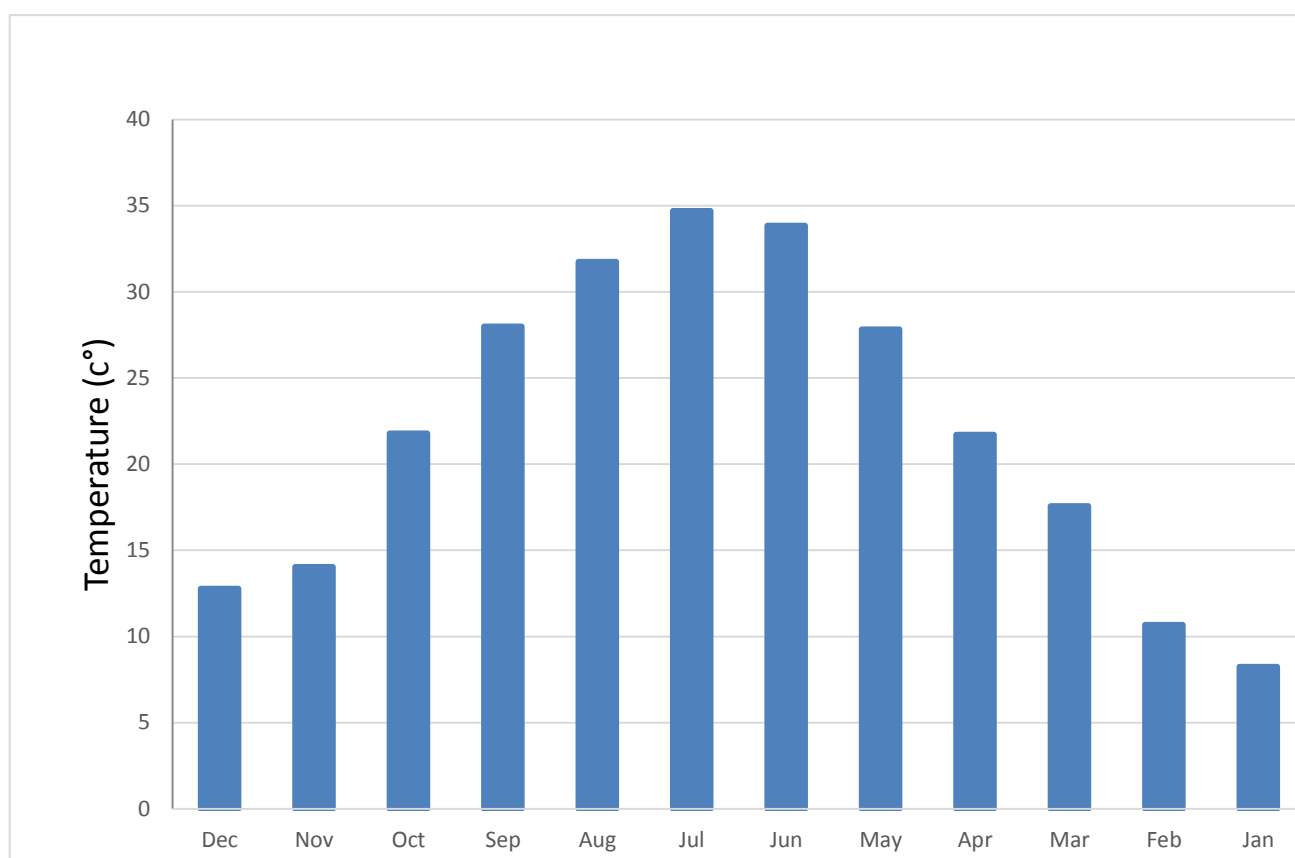
1.5 شکل : د کندهار د پوهنتون ماسټر پلان



1.5 دحرارت درجه

په افغانستان کې د کندهار ولایت یو دهغه گرم سیره ولایتونوڅخه دی چې دحرارت لوړه درجه یی تقریب 48°C ته رسیږی چې داپه سولرسیستم کی د انرژۍ کمښت منځ ته راوړی کله چې دحرارت درجه 25°C ته لوړه شی نوپه هغه کی 10% انرژۍ کمښت راوړی یعنی دحرارت درجه مستقیماپه ولتېج کی کمښت راوړی اوجریان (امپیر) کوم تاثیرنه لری . د کندهار په ولایت کی د میاشتو اوسط درجه په لاندی گراف کی ښودل شوی دی.

1.5 گراف: د کندهار د ولایت د حرارت درجه

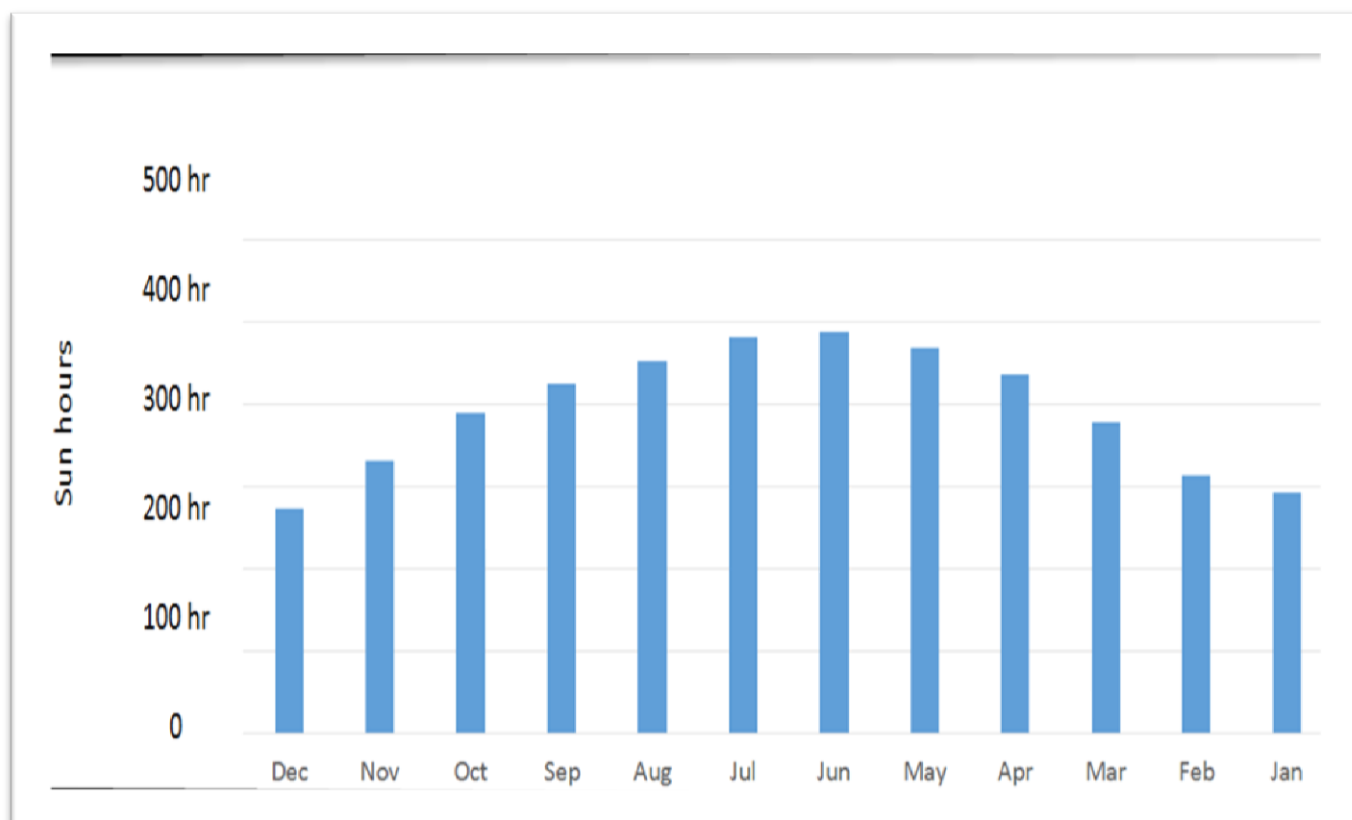


NASA,(2015)

کندهارولایت 300 لمړیزی ورځی لری اوله هغه څخه $6.5\text{Kwh/m}^2/\text{day}$ انرژۍ دلمردشعاع په واسطه تولیدیږی اوپه اوسط ډول سره دلمر شعاع دریډسکرین سافتویرڅخه تقریبان 5.53KWh/day ده دورځی په جریان کی شپږساعته تیزلمروی . دسولر دهنداروڅرخیدل دلمردوړانگودعمودیت لپاره چې په هندارو لمر عمود شی په دوه قسمه کیدای شی یودلاس په واسطه دسولراوهنداروڅرخیدل دورځی په جریان کی دلمر طرف ته اوبل په اتومات شکل دسولرهندارو څرخیدل دلمردوړانگوپه وړاندی ځینی خلک دسولرهنداری دلمرطرف ته نه څرخوی په ثابت شکل سره ولاړی وی .

د کندهار په ولایت کی د Sun Hour گراف په لاندی ډول دی

2.5 گراف: په کندهار په ولایت کی د Sun hour د میاشتو اوسط



NASA, 2015

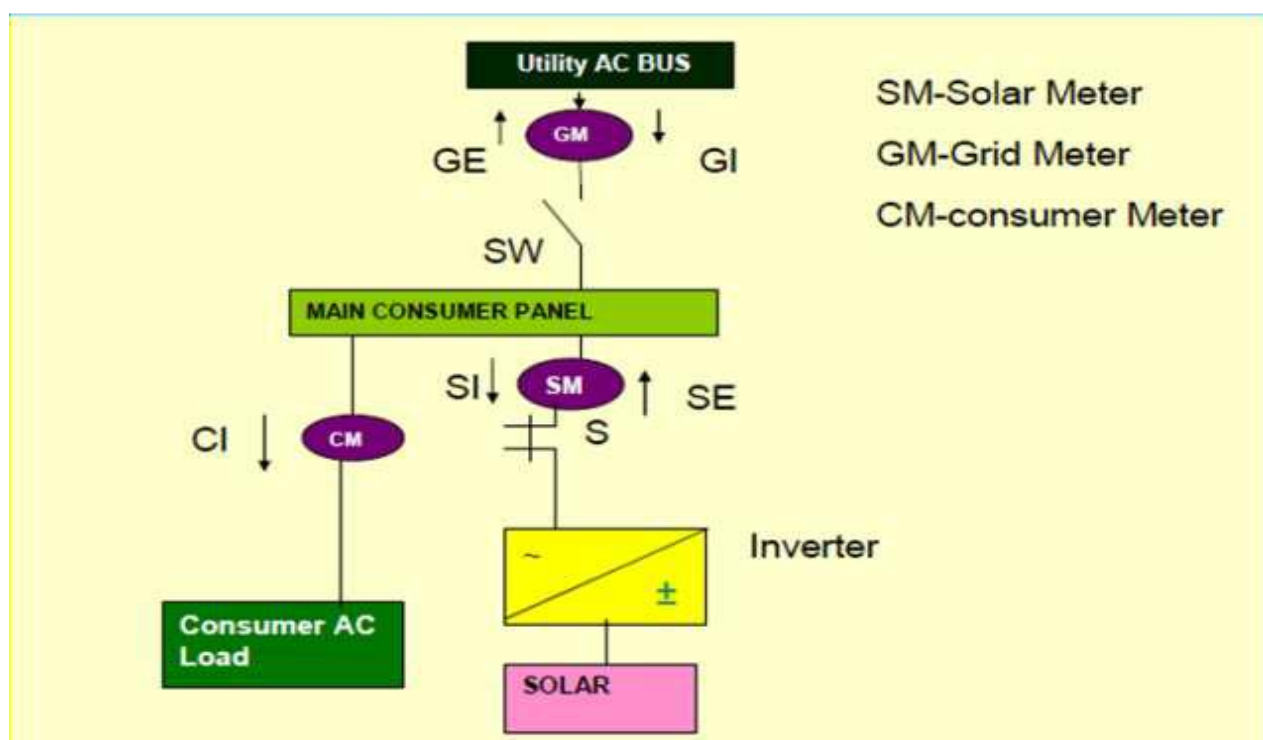
2.5 د On - Grid سولر سیستم ډیزاین

دغه سیستم د پنځه اهدافو لپاره ډیزاینیږي چې مونږ ددی پنځو قسمونو څخه اول قسم انتخابوو چې هم لودونو کی تری استفاده کیږي او هم یی شبکی ته استوی.

On-Grid With Out Battery Storages د On -Grid سیستم بدون له بطری څخه : په دی سیستم کی سولر (PV) ټول په موازی ډول سره ایښودل کیږي او د Inverter څخه وروسته په مستقیم ډول شبکی ته برق استوی ددی قسم مهمی اجزای سولر PV Array، Inverter، او میتر دی . انورټر DC برق AC ته تبدیلی او په مناسبه اندازه اوښه کیفیت باندی Power آماده کوی یعنی څومره چی ولتيج او یاهم امپیرته په شبکه کی ضرورت وی استوی .

په شپه اوداسی نور وړوړوکی چی لمر نه وی اوسولر Out Put کم وی نظر Electrical loads ته نوددی بلانس جوړولو لپاره له شبکی برق څخه استفاده کیږي کله چی دشبکی برق کم شی نواتوماتیک ډول له شبکی څخه قطع کیږي چی دغه Safety په هر On -Grid سیستم کی په نظر کی نیول کیږي لکه په لاندی شکل کی

2.5 شکل : on-grid سولر سیستم بدون له بطرويو څخه



Source: DSO 1338D

1.2.5 لومړی مرحله

سولر هندارو ډیزاین

ددی سیستم لپاره مونږ 250 w (Poly crystalline models) د سولر هنداره انتخابوو چی د حرارت ضریب یی $-0.5\%/^{\circ}\text{C}$ دی یعنی کله چی د حرارت درجه له 25°C څخه لوړه شی نو 0.5% د سولر Out put کی کمښت منځ ته راځی .

د کندهار د پوهنتون د پارکینګ مساحت تقریبا $66 \times 30 \text{ M}$ کی دی او د یوه سولر مساحت (2×1) دی د سولرونو تعداد د لاسته راوړلو لپاره د پارکینګ مساحت د یوه سولر په مساحت تقسیموو چی 990 Models سولرونه لاسته راځی . چی د هر سولر ظرفیت 250 W دی چی ټوله مجموعا 247.5 KW بریښنا لاسته راځی .

د پارکینګ د سایوان په طول کی 33 سولر هنداری او په عرض کی 30 سولر هنداری لگیږی .

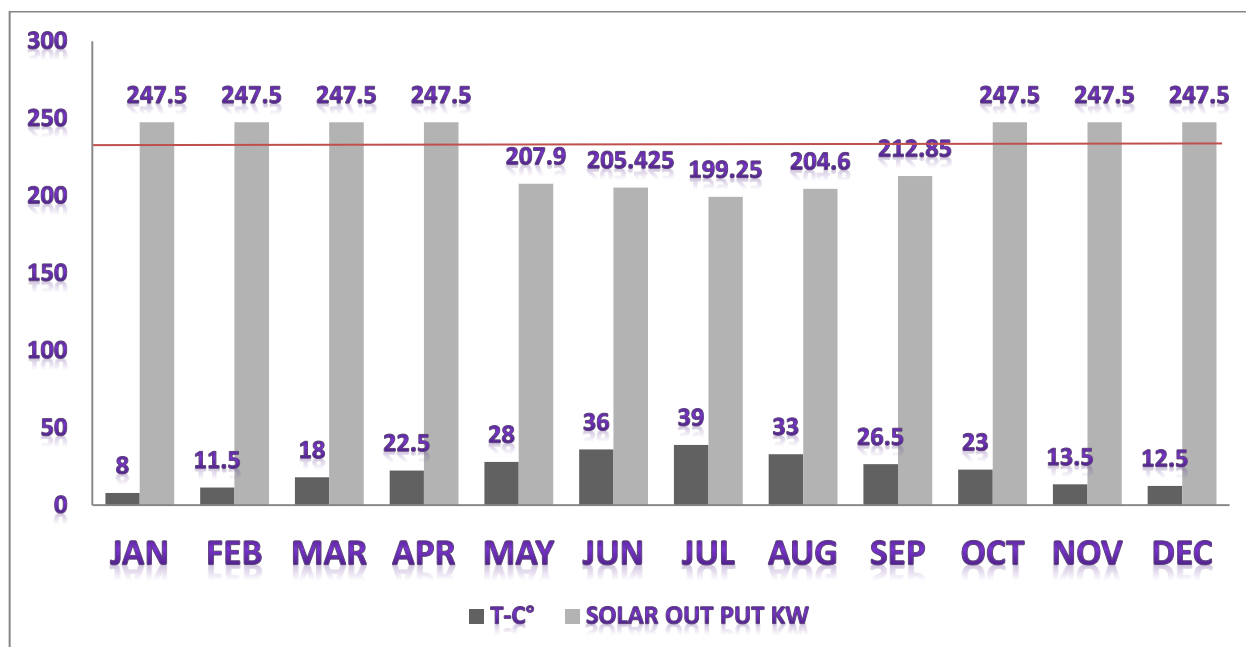
په سولر هندارو کی ضایعات

1. حرارت درجه : لکه څرنګه چی د کندهار په ولایت کی حرارت درجه په مختلفو اندازو وی چی د حرارت درجی په زیاتوالی سره سولر برقی انرژي (Out Put) کمیږی . د (jan,feb,mar,apr,oct,nov,dec) میاشتو کی چی د کندهار ولایت حرارت درجه په (1.5)

گراف کی بنودل شوی ده له 25°C څخه کمه ده او په سولر سیستم کوم تاثیر نلری مگر په باقی نورو میاشتو کی برقی انرژی کمیږی .

لکه په لاندی گراف کی تغییرات نظر د حرارت درجی ته چی بنودل شوی دی.

3.5 گراف : په سولر هندارو د حرارت درجی تاثیرات



په پورتنی گراف کی په گرمو موسمونو کی د حرارت درجه ډیره کمه شوی ده او په د ټولو میاشتو اوسط 230.2KW برق لاسته راځی.

2. د هوا ناصافوالی : د هوا ناصافوالی مستقیماً په سولر سیستم منفی تاثیر لری ځکه د لمر وړانگی په صحیح ډول ځمکی ته نه رسیږی یا فضا ته انعکاسیږی او یا هم په اتموسفیر کی جذبیږی . په تقریبی توګه مونږ دلته 2% ضایعات د هوا د ناصافوالی له کبله نیسو

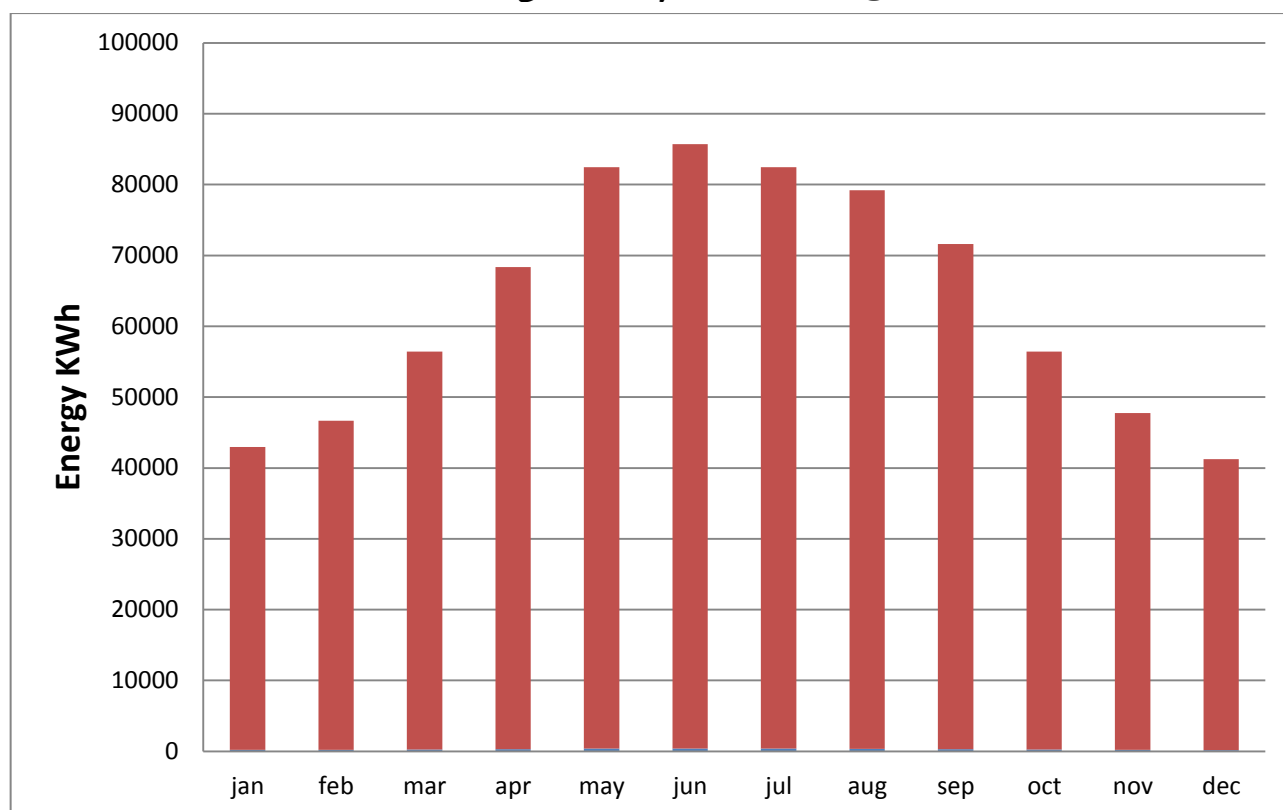
$$\text{Out put} = 230.2\text{KW} \times 0.98 = 225.6\text{KW}$$

3. د کیبل او Manufacturers tolerances ضایعات چی د تیست په ذریعه معلومیږی او مونږ یی دلته په تقریبی توګه 4% په نظر کی نیسو

$$\text{Actual Out Put From PV} = 225.6 \times 0.96 = 216\text{ KW}$$

لکه څنګه چی د Sun Shine گراف په (2.5) شکل کی بنودل شوی دی او ددی گراف څخه په استفادی سره د کال د میاشتو اوسط انرژی په لاندی گراف کی بنودل شوی دی

4.5 گراف : د سولر انرژي د برق توليد د مياشتو په اوسط کي



2.2.5 دوهمه مرحله :

د Inverter انتخابول

Smart Inverter هغه اله ده چي DC برق په AC برق تبدیلولی او لاندی مهمی وظیفی مخته وړی :

1. د AC برق فریکونسی په هره ثانيه کی 60 cycles یعنی (60Hz) منخته راوړی .

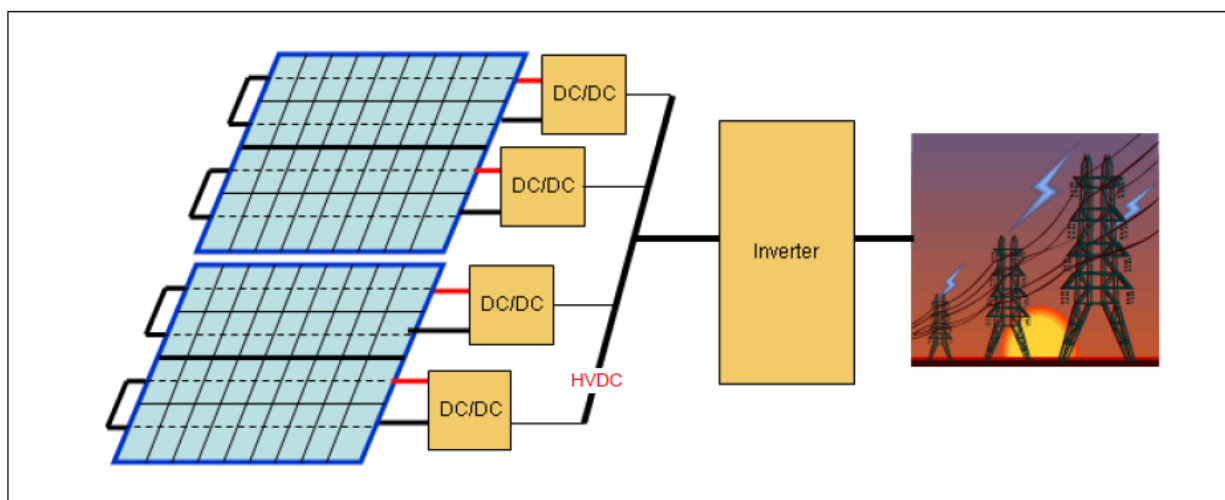
2. د ولتيج نوسان کموی .

3. او همدا رنگه د On-Grid سیستم لپاره د AC برق امواج اطمناي کوی چي موثریت یی (92-95%) پوری وی چي مونږ دلته 10kw انورتر انتخابوو چي موثریت یی 95% دی .

د On-Grid pv سیستم کی عموما انورتر په دوه قسمه بسته کیږی .

1. Single Inverter With Multiple DC/DC : په دی ډول سیستم کی ټولو سولر هندارو ته یو انورتر ایښودل کیږی . او دا په هغه ځایونو کی بسته کیږی چي د سولر هندارو برق یوازی د شبکی سره وصل وی او په نورو لوډونو کی استفاده نه تری کوی لکه په لاندی شکل کی

3.5 شکل: سولر اری ته یو انورتر بسته کولو دیاگرام

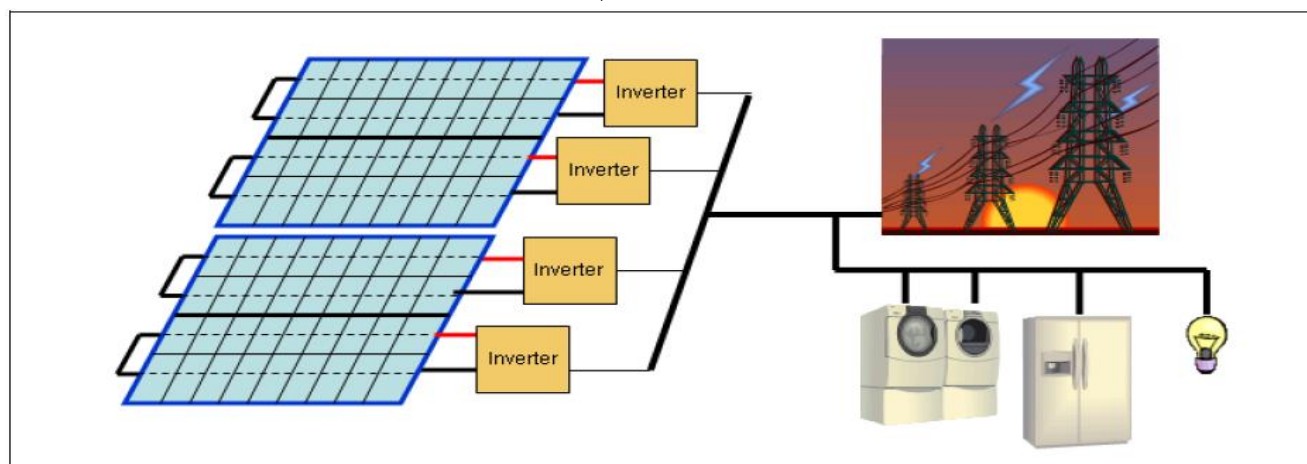


Source: DSO 1338D

2. Multi Inverter With Strings: په ددی سیستم کی د هر قطار لپاره جلا جلا انورتر بسته کیری چی دا په هغه سیستمونو کی کاریری چی کله د مشتری څخه د سولر برق اضافی شی نو شبکی ته یی استوی چی مونږ هم ددی سیستم لپاره ډیزاین کوو .

ځکه د پوهنتون د جمعی او رخصتی ورځو کی برق نه مصرفیری او د پوهنتون د وظیفو رسمیات تر څلورو بجو چی دلته زیات برق اضافه کیری نو دا اضافی برق مونږ باید شبکی ته واستوو. لکه په لاندی شکل کی

4.5 شکل: سولر اری ته د څو انورثرو بسته کولو دیاگرام



Source: DSO 1338D

د پارکینگ سایوان ټول 30 سولر قطاره ده چی په هر قطار کی 10KW انورتر بسته کیری چی موثریت یی 94% دی .

د انورتر سایز د همیشه لپاره باید د سولر Out put څخه کم نه وی یعنی د انورتر سایز د (PV Out Put څخه باید د (20-30) فیصده زیات نیول شی (V.Nagar,Gujarat 2013)

د سولر هندارو ټول 30 قطاره دی چی په هر قطار کی 33 سولره هنداری نصبیږی او مونږ د هر قطار لپاره جلا جلا انورټر انتخابوو چی ټول 30 انورټره کیږی . د انورټر د ډیزاین لپاره د هر قطار پاور پیدا کوو او 30% یی زیات نیسو

$$\text{د هر قطار پاور} = 216\text{kw} / 30 = 7.2 \text{ kw}$$

$$\text{د انورټر پاور} = 7.2 \text{ Kw} \times 1.3 = 9.36 \text{ Kw}$$

څنگه چی په بازار کی 9.36Kw انورټر نه پیدا کیږی نو مونږ د هر قطار لپاره 10KW انورټر انتخابوو .

شپږم څپرکی

نتیجه او وړاندیزونه

په دی څپرکی کی د څیړنی هغه لاسته راوړنی چی موندل شوی دی د ساحوی سروی په اساس په خلاصه ډول سره هغه نتیجه وړاندی کیری . او تر څنګ هغه وړاندیزونه چی د څیړنی څخه لاسته راغلی دی تر څو په آینده کی نور پلټونکی هغه وړاندیزونو ته کار وکړی ، مشخص کیری .

ددی څیړنی اصلی هدفونه د کندهار په ښار کی د Off-Grid سیستم ارزونه ده ، او هم د کندهار د پوهنتون لپاره د On-Grid سیستم ډیزاین دی چی د پارکینګ په سایوان جوړیږی چی د یوی خوانه به مو برقی انرژۍ لاسته راوړی وی او له بلی خوا نه به مو پوهنتون کی ځمکه نه وی نیول شوی یعنی له پارکینګ څخه به مو دوی ګټی اخیستی وی .

1.6 نتیجه:

کومه سروی چی د کندهار په ولایت کی شوی ده د کندهار ښاریان او کارخانۍ 100-110 میګا واټه بریښنا ته ضرورت لری چی 12 میګا واټه د هلمند دجګی او 36.315 میګا واټه له ډیږلی جنراتورانو څخه لاسته راوړی او کورونه له سولر سیستم څخه هم استفاده کوی .

د کندهار په ښار کی 97% خلکو د Off-Grid سیستم ډیزاین نه دی کړی او 3% خلکو ددی سیستم ډیزاین کړی دی هغو کسانو چی ددی سیستم ډیزاین نه دی کړی د مختلفو مشکلاتو سره لاس په ګریوان دی او همدارنګه اکثریت ددی مشکلاتو سره سره چارج کنترولر هم نه کاروی چی په ټول ښار کی 86% خلک چارج کنترولر نه کاروی نو ځکه ددوی بطری په ډیر کم وخت کی خرابیږی د 96% ښاریانو مشکل همدا وو چی ددوی بطری په ډیر کم وخت کی خرابیږی .

د کندهار په ښار کی اکثریتو خلکو غیری اقتصادی سولر سیستم جوړ کړی وو او همدا رنگه اکثریتو برقی ضرورت نه پوره کیده نو ځکه مونږ ددی مشکلاتو د حل لپاره د یوی کورنی لپاره د Off-Grid سیستم یوه نمونه او مثال کار کړی دی .

د کندهار د پوهنتون لپاره د On-Grid سیستم ډیزاین وشو چی د پارکینګ پر سر سولر ایښودل کیږی چی مساحت یی (66 X 30)m کی دی او د هر سولر مساحت (2X1) متره مربع دی چی ټول 990models سولرونه پری لگیری چی د سولر ظرفیت 250W دی چی ټول مجموعا 247.5 KW کیږی چی حقیقی Output یی 216 KW دی .

د پارکینګ د سایوان په طول کی 33 سولر هنداری او په عرض کی 30 سولر هنداری لگیری چی په هر قطار کی یو یو انورتر بسته کیږی چی ټول 30 انورتره کیږی او د هر انورتر ظرفیت 10KW دی .

2.6 وړاندیزونه

د څیړنې په جریان کې چې کوم مشکلات د کندهار ولایت په ښار او ناحیو کې شتون درلود ، د نوموړی مشکلاتو د حل لپاره مونږ یو څو وړاندیزونه د راتلونکو څیړونکو لپاره ، دولت لپاره ، شرکتونو لپاره او ملکي خلکو لپاره لرو تر څو په راتلونکي کې د کندهار ولایت خلک د بعضی مشکلاتو څخه په امن کې شي

- د کندهار ولایت په سطحه باید د سولر هندارو ، بطریو ، چارچ کنترولر ، او انورټر لپاره لابراتوار جوړ شي تر څو ددی وسایلو کیفیت معلوم او ټیسټ کړی .
- Off-Grid سیستم باید په مسلکي ډول ډیزاین شي تر څو موثر تمام شي.
- سولر او دهغه مربوطه سامان تجاران او شرکتونه باید افغانستان ته باکیفیته سامان الات وارد کړی .
- د کندهار ولایت په سطحه باید د سولر انرژي یوه مشورتی اداره رامنځته کړی تر څو خلکو ته په یاده برخه کې ښه معلومات ورکړی او د خلکو مشکلات حل کړی .
- دولت باید د افغانستان لپاره برقی شبکي فعاله کړی تر څو خلک د On-Grid سیستم څخه استفاده وکړی .

ماخذونه

1. Alkozia Solar Energy Company., (2016). Alkozia Solar Energy Company Kandahar City, Afghanistan, accessed on: 02/03/2016
2. NASA Surface meteorology and Solar Energy (<http://eosweb.larc.nasa.gov>)

3. Alrahman solar Company., (2016). Rahmatullah Solar Company in Kandahar City, Afghanistan, accessed on: 29/03/2016
4. Ministry of Electronic of Kandahar., (2016). Ministry of Electronic of Kandahar Province, in Afghanistan, accessed on: 29/05/2016
5. Many method for Off-grid Solar system
Available online at www.sciencedirect.com
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> scirp.org/journal/jpee USA(2013)
6. Sandia,(2015), "Stand-Alone Photovoltaic Systems: A Handbook of Recommended Design Practices", Sandia National Laboratories Albuquerque New Mexico. PP:1-B53

Journal of Power and Energy Engineering, 2014, 2, 24-32 Published Online November 2014 in SciRes.
<http://www.scirp.org/journal/jpee>
<http://dx.doi.org/10.4236/jpee.2014.211004>
7. Energy Commission of Ghana (2011), Grid Connected Wind and Solar PV Electricity Supply System Pilot Project; Call For Proposals, Energy Commission of Ghana.
<http://new.energycom.gov.gh/pgs/newdetails.php?recordID=5>
8. European Photovoltaic Industry Association(EPIA) and Greenpeace International (2011), Solar Generation Solar Photovoltaic Electricity Empowering the World, EPIA, Brussels- Belgium
9. German Solar Energy Society (DGS) (2008), Planning And Installing Photovoltaic Systems; A Guide For Installers, Architects And Engineers (2nd Edition), Earthscan Publications Ltd, London.
10. "Rapport sociale monitoring 1 MW project Nieuwland, Amersfoort 1999 – 2002", Ger de Vries and Sacha Silvestar, University of Rotterdam, 2003.
<http://www.pvdatabase.org>
11. Kandahar University Students Book (2015)
12. Ministry Of water and Energy (2013)
13. Photovoltaics: Design and Installation Manual, Solar Energy International (SEI), 2007
<http://www.solarenergy.org/bookstore/photovoltaicsdesign-installation-manual>.
14. <https://www.google.com/#q=Kandahar+City+map>
15. www.suna.org,2012 scirp.org/journal/jpee USA(2013)
16. USAID (United State Agency for International Development)
<http://Afghanistan.usaid.gov> (2013)
http://www.tititudorancea.com/z/ies_afghanistan_energy_consumption.htm

- 17.**Agha Mohammad in 2012 A STUDY ON ENERGY CONSUMPTION IN KANDAHAR CITY, AFGHANISTAN A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Engineering in Energy.
- 18.**De Afghanistan Breshna Sherkat (2013).

الف : ضمیمه (Appendix)

پوښتنلیک

مونږ دڅېړنې یوولسم گروپ غړی (حسیب الله، محمد فیصل، اصغر، سیدولی) دکندهار پوهنتون د انجینرۍ دپوهنځۍ له طرفه دکندهار په ولایت کې د off-Grid سیستم دڅېړنې لپاره ټاکل شوی یو. ترڅو دکندهار په ولایت کې د off-Grid سیستم و ارزو او دهغه مشکلات معلوم کړو. ددی څېړنې د ترسره کولو لپاره مونږ باید دکندهار په مختلفو ساحو کې دخلکوڅخه پوښتنې وکړو او دهغه مشکلات معلوم کړو چې مشکلات په کومه برخه کې زیات دی دغه کړنه په هیچا پورې اړه نه لری او کوم معلومات چی دستاسی له خواراکول کېږی دتل لپاره به محفوظ وی. ستاسی دهمکاری په هیله.

د کندهار په ولایت کې د off-Grid سیستم سروې

1.1 دپوښتونکی لنډه پېژندنه

نوم:- ولسوالي:- کلی:-

2.1 دپوښتونکي څخه سوالونه

1. ایا ستاسی سولر سیستم دیزاین شوی او که نه ؟ الف. هو ب. نه

2. تاسی Off-grid سیستم دڅه لپاره کاروی ؟

الف:- گروپونه ب:- وتو ج:- واټر پمپ د:- کولر ه:-

Load	Rated power (W)	Quantity	Hours used per day	Kw	Kwh/day
Lighting					
Fans					
Computers					
TV					
Iron					
Refrigerator					
AC					
Water pump					
Total					

3. ستاسی د بطریو ، سولرو او انورټر تعداد او ظرفیت څومره دی ؟

4. ستاسی مشکلات دسیستم په کومه برخه کې زیات دی ؟

Name	Number	Capacity	Total
PV			
Batteries			
Inverters			
Charge controller			

الف.بطری ب.سولر ج. انورټر د.چارچ کنټرولر

5. ایا تاسی خپلی بطری صفا کوی کنه ؟ الف. هو ب. نه

6. ستاسو بطری په څومره وخت کی خرابیږی ؟ کاله وروسته

ب : ضمیمہ (Appendix)

انخورونه

د سولر هندارو ډولونه ، بطریو چارچ کنټرولر او انورټر په پلورنځیو کی



1. انخورونه

د سولر سیستم په ساحه کی



2. انخورونه

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library