



ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τμήμα Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης

Δημιουργία υποδείγματος αριστοποίησης για επιλογή ηλεκτρικού ρεύματος στην περιοχή Jenin της Παλαιστίνης μεταξύ συμβατής και ανανεώσιμης ενέργειας

Πτυχιακή μελέτη του AL Hafnawi Ahmad M.

Επόπτες καθηγητές :

1. ΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ, Καθηγητής
2. ΜΠΙΘΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής
3. ΛΙΑΠΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ 2012

Το φως, ο ουρανός, και η θάλασσα είναι εκείνα τα στοιχεία της φύσης που αποτέλεσαν πηγές έμπνευσης του Οδύσσεια Ελύτη. Και Είναι τα ίδια στοιχεία που έκαναν τον εθνικό ποιητή της Παλαιστίνης Μαχμούτ Νταρουίς να γράψει "πάνω σε αυτή την γη υπάρχει αυτό που αξίζει τη ζωή"

Κατά την διάρκεια των σπουδών μου στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και συγκεκριμένα στο τμήμα Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης είχα την ευκαιρία να μελετήσω το ρόλο των υδάτινων πόρων στην ανάπτυξη του αγροτικού τομέα στα κατεχόμενη παλαιστινιακά εδάφη αναπτύσσοντας ένα μοντέλο διαχείρισης που θα οδηγούσε την φυτική παραγωγή σε εκείνο το επίπεδο που θα μεγιστοποιεί την παραγωγή των παλαιστινίων στα πλαίσια μιας αναπτυξιακής πολιτικής που θα τους οδηγεί στην "ανεξαρτησία" από τις εισαγωγές από τις γειτονικές χώρες.

Στο τμήμα Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης το Πάντειο Πανεπιστήμιο, έχοντας διδαχθεί τις βασικές αρχές περιφερειακής ανάπτυξης και τον σχεδιασμό της, και στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας ήθελα να ασχοληθώ με ένα άλλο στοιχείο της φύσης και τον ρόλο που θα μπορούσε να έχει στην ανάπτυξη της Παλαιστίνης, εκείνο του ηλιακού φως.

Η Παλαιστίνη βρίσκεται υπό ανάπτυξη και αφού ο παλαιστινιακός λαός προσπαθεί να βάλει τα θεμέλια του ανεξάρτητου κράτος, συνηδευτοποίησα ότι η ανεξαρτησία δεν είναι μονό ένα πολιτικό ζήτημα, αλλά είναι ζήτημα που αφορά και την δραστηριότητα, την επιβίωση, και την βιωσιμότητα ενός λαού σε κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο. Η πραγματικότητα αυτή ήταν η αφορμή για να προβληματιστώ, να μελετήσω και να προτείνω λύσεις για να φτάσουν οι παλαιστίνιοι στην ανεξαρτησία και σε θέματα ενέργειας χρησιμοποιώντας τον ηλιακό φως ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

Για την ιδέα αυτή και για τις γνώσεις που χρειάστηκα για να ολοκληρώσω την παρούσα μελέτη θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπον καθηγητή μου τον κύριο Τασόπουλος Αναστάσιος και τους υπόλοιπους καθηγητές μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, τους κύριους Μπίθας Κωνσταντίνος και Λιάπης Κωνσταντίνος. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω δυο παλαιστίνιους καθηγητές που στάθηκαν δίπλα μου στην διάρκεια των σπουδών μου παρέχοντας μου τις συμβουλές και τις γνώσεις για να ολοκληρώσω την παρούσα μελέτη, την καθηγήτρια Nojoud Habash και τον καθηγητή Bashar Abu Zarour.

Αθήνα 2012

"Sunlight, sky, and sea are the elements of nature that became sources of inspiration to Odyssey Elytis. They are the same elements which inspired Mahmoud Derwish, the national poet of Palestine, to write "We have on this earth what makes life worth living

During my studies at the Agricultural University of Athens, Department of Agricultural Economics and Rural Development , I had the opportunity to examine the role of water resources in the agriculture sector in the occupied Palestinian territories; by developing a model of management that would lead to an agricultural production at a level that would maximize the production – based on a development policy-which will eventually lead the Palestinians to independence from the imports of the neighboring countries.

In the department of Regional and Economic Development in Panteion University, I had been taught the fundamental principles of regional development. In my dissertation I wanted to deal with another element of nature and the role it could have in the development of Palestine, that of solar light.

As Palestine is developing and while the Palestinian people are trying to lay the foundations of an independent state, I came to realize that independence is not only a political matter; rather it is a matter that regards the activity, survival and sustainability of the people in a social and economic level. This reality was a pretext for me to preoccupy myself, as well as study and in consequence present a solution that would make the Palestinians accomplish independence on matters of energy by using solar light as a renewable source of energy.

For this project and the knowledge that was required to complete the present dissertation I would like to thank Mr. Tasopoulos Anastasios and all the professors including Mr. Bithas Konstadinos and Mr. Liapis Konstantinos. In addition, I would like to thank two doctors who stood by me during my studies providing me with advice in order to complete the present dissertation, Dr.Nojoud and Habash Dr. Bashar Abu Zarour."

Athens 2012

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 Σκοπός της εργασίας	10
1.2 Μεθοδολογία	10
1.3 Διάρθρωση της μελέτης	11
2. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	15
2.1 Ο νομός Τζενίν	15
2.1.1 Πληθυσμός	15
2.2 Ιστορική αναδρομή.....	15
2.3 Γεωγραφική θέση	18
2.4 Κλιματολογικές συνθήκες.....	19
2.4.1. Η θερμοκρασία	19
2.4.2 Οι βροχοπτώσεις	20
2.4.3 Οι άνεμοι	21
2.5 Τα ύδατα στην περιοχή μελέτης	21
3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	24
3.1 Δημογραφικές τάσεις	24
3.1.1 Πληθυσμός	24
3.1.2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού	24
3.1.3 Άλλες κοινωνικές τάσεις.....	24
3.1.4 Χαρακτηριστικά της οικογένειας.....	24
3.1.5 Συνθήκες στέγασης.....	25
3.1.6 Οικονομικά χαρακτηριστικά	25
3.1.7 Οικονομικές εγκαταστάσεις	25
3.1.8 Πληθυσμός	25
3.1.9 Η σύνθεση του πληθυσμού	27
3.1.10 Οικογενειακή κατάσταση	27
3.2 Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά.....	27
3.2.1 Η γνώση γραφής και αναλφαβητισμού.....	27
3.2.2. Μορφωτικό επίπεδο	27

3.3 Κοινωνικά χαρακτηριστικά.....	28
3.3.1 Η κατάσταση των προσφύγων	28
3.3.2 Τα χαρακτηριστικά της οικογένειας	29
3.3.3 Οι συνθήκες διαμονής των οικογενειών	29
3.3.4 Καθεστώς ιδιοκτησίας των σπιτιών.....	29
3.3.5 Η παροχή νερού στα σπίτια.....	29
3.3.6 Η παροχή ρεύματος στα σπίτια	30
3.3.7 Η σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης	31
4. Ο ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΤΖΕΝΙΝ	34
4.1 Η οικονομική δραστηριότητα του νομού Τζενίν	34
4.1.1 Γενικά.....	34
4.1.2 Η εμπορική δραστηριότητα.....	34
4.2 Η ιδέα των βιομηχανικών περιοχών στα παλαιστινιακά εδάφη.....	35
4.3 Οι τύποι των Βιομηχανικών Περιεχών	36
4.3.1 Οι συνοριακές βιομηχανικές ζώνες:.....	36
4.3.2 Οι «εντος» βιομηχανικές περιοχές.....	36
4.3.3 Τα βιομηχανικά κέντρα	37
4.4 Η βιομηχανική περιοχή στον νομό Τζενίν	37
4.4.1 Τοποθεσία	37
4.4.2 Έκταση	38
4.4.3 Φάσεις του έργου.....	38
4.5 Τα χαρακτηριστικά του του εργατικού δυναμικού στο νομό Τζενίν.....	39
5 Η ΕΝΕΡΓΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΤΖΕΝΙΝ	42
5.1 Εισαγωγή	42
5.2 Οι πηγές ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη	42
5.3 Η τροφοδοσία του ηλεκτρικού ρεύματος στα παλαιστινιακά πδάφη	45
5.4 Η ηλεκτρική ενέργεια στον νομό Τζενίν	46
5.5 Η χρησιμοποιημένη ενέργεια.....	47
5.6 Η τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος	47
5.7 Η ανανέωσιμη ενέργεια στα παλαιστινιακά εδάφη	49
5.7.1 Παραδείγματα έργων	51
5.7.2 Το κόστος παραγωγής ενέργειας από φωτοβολταικά συστήματα.	53
5.8 Η ανανεώσιμη ενέργεια στον κλάδο της βιομηχανίας.....	55
6. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	60

6.1 Εισαγωγή	60
6.2 Γραμμικός προγραμματισμός.....	62
6.3 Θεωρητική παρουσίαση του γραμμικού προγραμματισμού.....	62
6.4 Προϋποθέσεις εφαρμογής του γραμμικού προγραμματισμού	64
6.5 Η υπόθεση	65
6.6 Σενάρια εφαρμογής του προγράμματος.....	66
6.6.1. Εύρεση τον άριστο συνδυασμό ενέργειας.....	67
7. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ,ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	76
7.1 Προβλήματα	76
7.2 Συμπεράσματα	77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός της εργασίας

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο τμήμα Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης του Παντείου Πανεπιστημίου για την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου του τμήματος Περιφερειακής και Οικονομικής Ανάπτυξης.

Σκοπός της εργασίας είναι η εύρεση του κατάλληλου συνδυασμού πηγών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος μεταξύ συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την τροφοδότηση της βιομηχανικής περιοχής του νομού Τζενίν της Δυτικής Όχθης στα παλαιστινιακά εδάφη, με αφορμή την εξάρτηση των παλαιστινιακών περιοχών από το Ισραήλ σε θέματα ενέργειας. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού χρησιμοποιήθηκε η μαθηματική μέθοδος του γραμμικού προγραμματισμού.

Η επιλογή της συγκεκριμένης περιοχής, έγκειται στο γεγονός ότι η περιοχή αυτή θεωρείται η πιο ενδιαφέρουσα από άποψη οικονομικής και βιομηχανικής δραστηριότητας. Επιπλέον, πέραν των στοιχείων που αφορούν αποκλειστικά το βασικό σκοπό της εργασίας, παρατίθεται μία σειρά από ιστορικά, γεωγραφικά και άλλα δεδομένα, προκειμένου να σχηματιστεί μία κατά το δυνατόν πλήρης και αντικειμενική εικόνα τόσο για την περιοχή των κατεχόμενων παλαιστινιακών εδαφών, όσο και για τον νομό της Τζενίν.

1.2 Μεθοδολογία

Τα στοιχεία που αναφέρονται στην παρουσίαση της γεωγραφικής, οικονομικής και κοινωνικής φυσιογνωμίας της περιοχής συγκεντρώθηκαν από δευτερογενείς κυρίως πηγές, όπως την Κεντρική Στατιστική Υπηρεσία (PCBS) της Παλαιστίνης, την διεύθυνση ενέργειας του νομού, τον Κέντρο Εφαρμοσμένης Ερευνάς (ARIJ), και από βιβλιογραφία σχετική με την περιοχή.

Αφού παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά του βιομηχανικού τομέα της περιοχής, γίνεται ανάλυση της επικρατούσας κατάστασης και των βασικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι βιομήχανοι της περιοχής, δηλαδή την έλλειψη ηλεκτρισμού για βιομηχανική χρήση λόγω του ελέγχου από το κράτος του Ισραήλ το δίκτυο και την παροχή ηλεκτρισμού στα παλαιστινιακά εδάφη.

Τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τις ανάγκες της βιομηχανικής περιοχής, καθώς και το διαθέσιμο ρεύμα θα χρησιμοποιηθούν στην επίλυση του γραμμικού

μοντέλου προκειμένου να βρεθεί ο άριστος συνδυασμός πηγών ενέργειας για να τροφοδοτηθεί η βιομηχανική περιοχή. Η επεξεργασία και η παρουσίαση των στοιχείων καθώς και η επίλυση του γραμμικού υποδείγματος έγινε με την χρήση του προγράμματος Microsoft Excel.

1.3 Διάρθρωση της μελέτης

Η εργασία αποτελείται από 5 κεφαλαία, το πρώτο είναι το παρόν στο οποίο παρουσιάζεται η διάρθρωση, ο σκοπός, και η μεθοδολογία της εργασίας. Στο 2^ο κεφαλαίο γίνεται μια σύντομη αναφορά στον νομό Τζενίν και στη συνέχεια αναφέρεται η ιστορική αναδρομή του νομού. Οι ενότητες που ακολουθούν αφορούν την γεωγραφική θέση της περιοχής, τις κλιματολογικές συνθήκες, καθώς και τα κύρια χαρακτηριστικά του νομού.

Στο 3^ο κεφάλαιο αναλύουμε το κοινωνικό και οικονομικό προφίλ της περιοχής μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι δημογραφικές τάσεις, τα εκπαιδευτικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού. Οι δημογραφικές τάσεις αναφέρονται στον πληθυσμό του νομού, στο μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού, στα χαρακτηριστικά της οικογένειας, καθώς και στις συνθήκες στέγασης.

Το 4^ο κεφάλαιο αφορά τον βιομηχανικό τομέα στον νομό Τζενίν όπου θα παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά του, τα είδη των εκμεταλλεύσεων και των επιχειρήσεων, το εργατικό δυναμικό, η παραγωγή και οι συντελεστές της.

Το 5^ο κεφάλαιο αναφέρεται στον τομέα της ενέργειας στην Παλαιστίνη. Παρουσιάζονται τα βασικά μεγέθη του τομέα και γίνεται αναφορά στην παρούσα κατάσταση και την ενεργειακή πολιτική στη περιοχή γενικά, και ειδικά την παρούσα κατάσταση της ενέργειας στον νομό Τζενίν. Επίσης γίνεται αναφορά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη γενικά, και η δυνατότητα συμμετοχής της στην κάλυψη των αναγκών του βιομηχανικού κλάδου.

Στο 6^ο κεφαλαίο εφαρμόζεται η μέθοδος του γραμμικού προγραμματισμού για την εύρεση του κατάλληλου συνδυασμού πηγών ενέργειας, αφού πρώτα γίνεται θεωρητική αναφορά στον γραμμικό προγραμματισμό και στις προϋπότητες εφαρμογής του. Εφόσον γίνεται η εφαρμογή της μεθόδου με την χρήση του Microsoft Excel παρουσιάζονται και σχολιάζονται οι αναφορές που προκύπτουν από την χρήση του μοντέλου.

Το 7^ο και τελευταίο κεφάλαιο αποτελείται από τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης καθώς και από τα συμπεράσματα και τις προτάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.1 Ο νομός Τζενίν

Είναι από τους 12 νομούς των παλαιστινιακών εδαφών ο οποίος βρίσκεται στο βόριο τμήμα της Δυτικής Όχθης με συνολική έκταση 583 χ.μ² και υψόμετρο 250 μ. Ο νομός καταλαμβάνει το 9,7% της συνολικής έκτασης της Δ. Όχθης και συνορεύει νοτιοδυτικά με τον νομό Τούλκαρμ, νότια με τον νομό Ναμπλούς, νοτιοανατολικά με τον νομό Τσούπας, και από της υπόλοιπες πλευρές με τη πράσινη γραμμή που χωρίζει το Ισραήλ από την Δυτική Όχθη.

2.1.1 Πληθυσμός

Σύμφωνα με την στατιστική υπηρεσία κατά το έτος 2011 ο πληθυσμός του νομού αριθμούσε 281.156 κάτοικους, κατανεμημένους σε 6 αστικά κέντρα , 80 επαρχιακά και ένα καταυλισμό προσφύγων με ποσοστά κατανομής 39%, 56% και 0.5% αντίστοιχα. Στη πόλη της Τζενίν κατοικούν 41.646 κάτοικοι.

Ο νομός χωρίζεται σε 11 δήμους όπου υπάρχουν 39 αθλητικοί και πολιτιστικοί σύλλογοι καθώς και 48 φιλανθρωπικές οργανώσεις. Στο επίπεδο της εκπαίδευσης υπάρχουν δυο πανεπιστήμια τα οποία περιέχουν σχολές των ΤΕΙ αλλά και των ΑΕΙ, το ένα είναι το Αμερικανικό Πανεπιστήμιο και το άλλο είναι ένα παράρτημα του Ανοικτού Πανεπιστημίου του Αλ Κωντς. Επίσης στον νομό υπάρχουν 236 σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς και αρκετά ιδιωτικά αλλά και αρκετά σχολεία UNRWA (σχολεία τα οποία έχουν χορηγηθεί από τον Ο.Η.Ε στους καταυλισμούς προσφύγων). Σε επίπεδο πρόνοιας υπάρχουν 3 νοσοκομεία, 40 φαρμακεία από τα οποία τα 20 στη πόλη της Τζενίν, 47 οδοντίατροι, και 87 ιατρεία¹.

2.2 Ιστορική αναδρομή

Ο νομός αποτελεί σημείο συνάντησης οδικών δικτύων και συνδέει τις εθνικές οδούς που οδηγούν προς τις πόλεις Ναζαρέτ και Χάιφα στα βοριά και προς τις πόλεις Ναμπλούς και Ιερουσαλήμ νότια. Την πόλη έχτισαν οι Χαναναίοι του 6^{ου} αιώνα, οι οποίοι ήταν οι πρώτοι Σήμιτες που εγκαταστάθηκαν στη περιοχή της Παλαιστίνης. Κατά την διάρκεια του 7^{ου} αιώνα η πόλη πέρασε στα χέρια των αράβων εκδιώχνοντας παράλληλα τους βυζαντινούς. Το αρχικό όνομα της ήταν Χανίν και με την άροδο

¹ Απογραφή 2011

του χρόνου μεταλλάχθηκε σε Τζενίν, όνομα το οποίο προέρχεται από την λέξη «Τζάνε» που σημαίνει παράδεισος, όπως χαρακτηρίζονταν πολλοί κήποι εκείνη την εποχή.

Εικόνα 2.1: Χάρτης της Παλαιστίνης



Κατά το έτος 1917, Οι Άραβες της Παλαιστίνης καθώς και άλλοι σε γειτονικές χώρες εξεγείρονται κατά των Οθωμανών που είχαν τη κυριαρχία της περιοχής τετρακόσια χρόνια. Για να επιτευχθεί η ανεξαρτησία, οι Άραβες ένωσαν τις δυνάμεις τους με την Βρετανία την Γαλλία και τη Ρωσία κατά τον Α΄ Παγκόσμιο

Πόλεμο, με δέσμευση των βρετανών και των Γάλλων για πλήρη ανεξαρτητοποίηση της περιοχής μετά την λήξη του πολέμου, δέσμευση η οποία τελικά αθετήθηκε και στις 2 Νοέμβρη 1917 ο Μπαλφούρ (υπουργός εξωτερικών της Βρετανίας) γνωστοποιεί την ονομαζόμενη «Διακήρυξη Μπαλφούρ» που δίνει στους Εβραίους μια “εθνική εστία” στη Παλαιστίνη.

Η Παλαιστίνη περιέρχεται υπό καθεστώς Βρετανικής Εντολής με απόφαση της Κοινωνίας των Εθνών (προκάτοχος του Ο.Η.Ε), ωστόσο ο εβραϊκός εποίκισμός στην Παλαιστίνη συνεχίστηκε μετά τη Διακήρυξη Μπαλφούρ, και το ολοκαύτωμα κατά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο χρησιμοποιήθηκε για να πειστούν οι εβραίοι να μεταναστεύσουν στη Παλαιστίνη. Οι Παλαιστίνιοι πραγματοποίησαν μια σειρά εξεγέρσεων κατά της σιωνιστικής αποικιοκρατίας και ταυτόχρονα οι βρετανοί ενθάρρυναν τις σιωνιστικές οργανώσεις με την παροχή όπλων και στρατιωτικής εκπαίδευσης.

Στις 29 Νοέμβρη 1947 η Γενική Συνέλευση των Ενωμένων Εθνών ψήφισε την διχοτόμηση της Παλαιστίνης σε δυο κράτη, το ένα αραβικό και το άλλο εβραϊκό. Πριν από τις 15 Μαΐου 1948 σιωνιστικές τρομοκρατικές ομάδες που είχαν εξοπλιστεί από τις αρχές της Βρετανικής Εντολής είχαν ξεκινήσει μια σειρά άγριων επιθέσεων και σφαγών ενάντια σε αμάχους παλαιστίνιους, καταλαμβάνοντας έναν μεγάλο αριθμό πόλεων και χωριών από όπου ξερίζωσαν τους κάτοικους. Συνέπεια ήταν οι κάτοικοι να γίνουν πρόσφυγες στη Λωρίδα της Γάζας, στην Ιορδανία, στη Συρία και στο Λίβανο.

Στον νομό Τζενίν υπήρχαν πριν το 1948 εβδομήντα χωριά εκ των οποίων κατέλαβαν οι Εβραίοι τα 7 και έδιωξαν πάνω από 1000 κατοίκους. Στη προσπάθεια δε, των παλαιστινίων να υπερασπίσουν τα υπόλοιπα χωριά του νομού τους σκοτώθηκαν πάνω από 1200 άνδρες.

Τελικά στις 15 Μαΐου 1948 ο Μπεν Γκοριόν εξήγγελλε την ίδρυση του κράτους του Ισραήλ στα εδάφη που κατασχέθηκαν. Έπειτα από αυτό αραβικά στρατεύματα των γειτονικών χωρών εισήλθαν για να προστατεύσουν τα δικαιώματα των παλαιστινίων, και από τότε έως και το 1967 η Δ. Όχθη προσαρτήθηκε στην Ιορδανία. Από τον Ιούνιο του 1967 μετά τον πόλεμο των έξι ημερών έως και σήμερα,

η περιοχή βρίσκεται υπό την Ισραηλινή κατοχή μετά την ήττα των αράβων στον πόλεμο.²

2.3 Γεωγραφική θέση

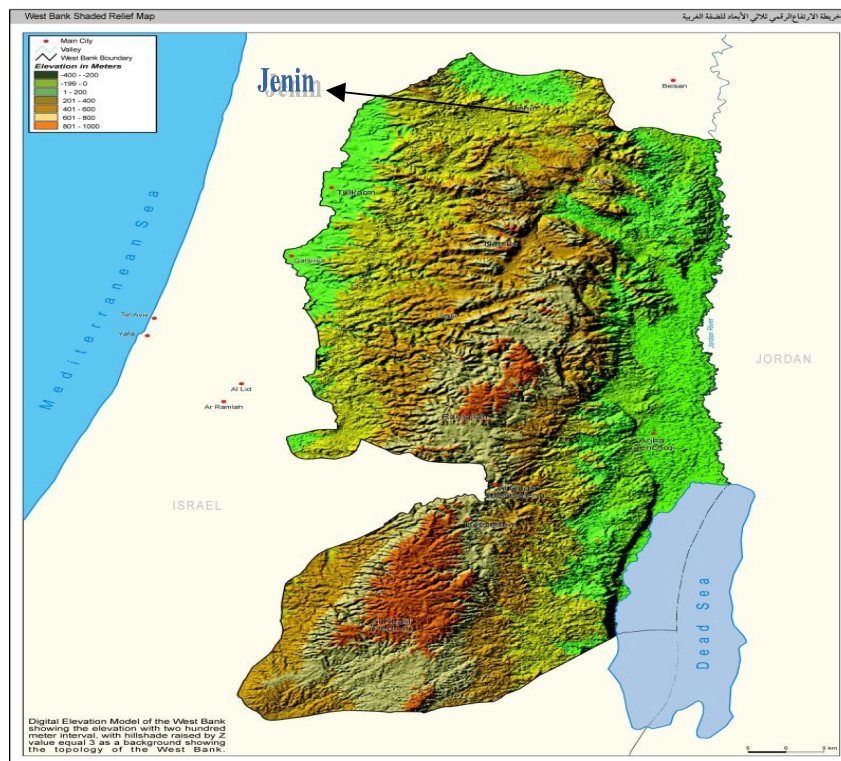
Ο νομός Τζενίν βρίσκεται στο σημείο διασταύρωσης συντεταγμένων με γεωγραφικό πλάτος $32^{\circ}18'$ και γεωγραφικό μήκος $35^{\circ}18'$, και έτσι ο νομός βρίσκεται βόρεια των γεωγραφικών υψωμάτων του νομού Ναμπλούς από τον οποίο απέχει 41 χλ. Το υψόμετρο του νομού κυμαίνεται από 125-250 μ από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ο νομός βρίσκεται στην κορυφή της τριγωνικής κοιλάδας του Μάρτζ Επίν Άμερ που θεωρείται η πλέον γόνιμη και μεγαλύτερη κοιλάδα της Δυτικής Όχθης γενικά, με έκταση που προσεγγίζει τα 365 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Ο νομός βρίσκεται στο βόριο τμήμα της δυτικής όχθης και στη μέση της ιστορικής Παλαιστίνης (Παλαιστίνη πριν την ίδρυση του κράτους του Ισραήλ), έχει έκταση 583 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αποτελεί το 9,8% της έκτασης της Δυτικής Όχθης.

Το ανάγλυφο του νομού θεωρείται σημείο συνάντησης των ορεινών, των παραλιακών και των περιοχών που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας καθώς η απότομη κλίση στο ανατολικό τμήμα του νομού επηρεάζει εκείνο το τμήμα του νομού με τις κλιματολογικές και γεωγραφικές συνθήκες που επικρατούν στην κοιλάδα του Ιορδάνη η οποία σε κάποια σημεία έχει υψόμετρο 440 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.

² Η γεωπολιτική στην μέση ανατολή, Φουντάς Δήμος, εργασία του τμήματος αγροτικής οικονομίας του Γεωπονικού Πανεπιστήμιου Αθηνών.

Εικόνα 2.2: Γεωγραφικός χάρτης της Παλαιστίνης



2.4 Κλιματολογικές συνθήκες

2.4.1. Η θερμοκρασία

Γενικά η περιοχή της Μέσης Ανατολής επηρεάζεται κλιματολογικά λόγω γεωγραφικής θέσης, από το θερμό κλίμα των περιοχών της Ασίας και της Αφρικής και από το σχετικά ψυχρό της Ευρώπης. Το κλίμα της Παλαιστίνης είναι μεσογειακό, στη Δυτική Όχθη το καλοκαίρι είναι ξηρό και διαρκεί έως και 8 μήνες. Ο χειμώνας είναι γενικά ήπιος και συνοδεύεται συχνά από ισχυρούς ανέμους.

Στα παλαιστινιακά εδάφη οι θερμοκρασίες κυμαίνονται από 15,4 και 22,7 βαθμούς σύμφωνα με τον ετήσιο μέσο όρο της θερμοκρασίας για τα έτη 1975 μέχρι το έτος 1995. τα στοιχεία του έτους 2004 δείχνουν πως αυτός ο μέσος όρος έχει αυξηθεί σε 16.6 και 23.5 αντίστοιχα, σε ότι αφορά τους νομούς Χεβρόνα και Ιερεχώ.

Σχετικά με τον νομό Τζενίν ο μέσος όρος της θερμοκρασίας για το έτος 2009 ήταν 20,1 βαθμούς C^0 , και σε ότι αφορά τον μέσο όρο της θερμοκρασίας του αέρα, τα στοιχεία δείχνουν πως η μέγιστη θερμοκρασία έφτασε τους 25,8 C^0 .³

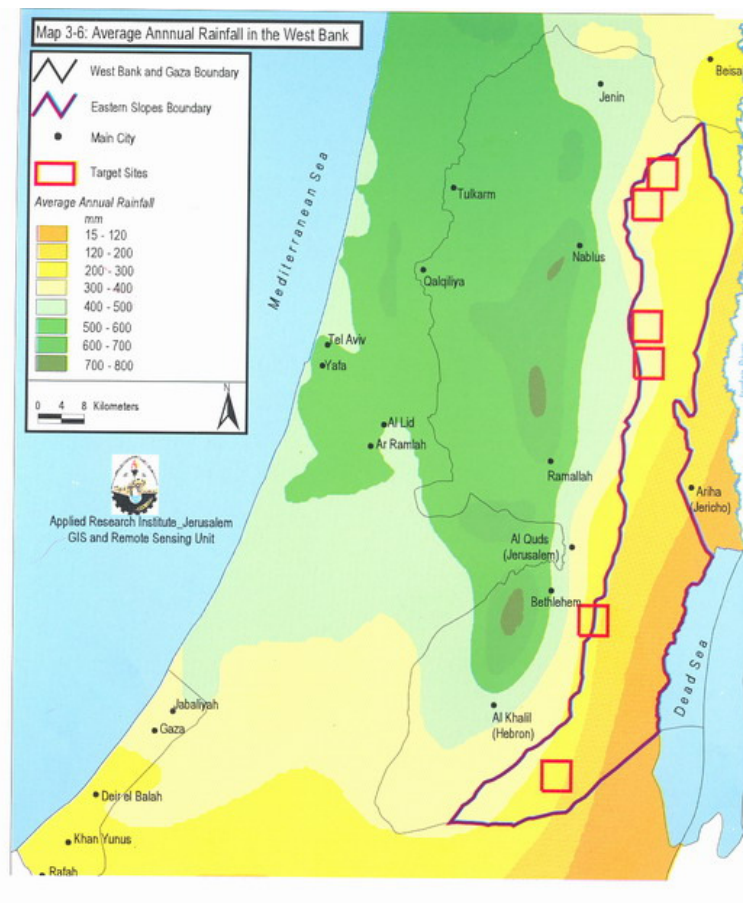
³ Κλιματολογική απογραφή 2009

2.4.2 Οι βροχοπτώσεις

Στη Παλαιστίνη το μεγαλύτερο μέρος των βροχών πέφτει το χειμώνα ξεκινώντας το φθινόπωρο μέχρι τις αρχές της άνοιξης. Η μέση τιμή των βροχοπτώσεων στα παλαιστινιακά εδάφη είναι 650 mm. ετησίως στα βόρεια τμήματα και στα βουνά, και φθίνει σταδιακά καθώς κατευθυνόμαστε προς τα νοτιοανατολικά τμήματα της χώρας. Στον νομό Τζενίν ο μέσος όρος των βροχοπτώσεων τα τελευταία 15 χρόνια έφτασε στο μέγιστο ύψος των 653,6 mm ενώ το ελάχιστο ύψος ήταν 237,4 mm.

Σε ότι έχει σχέση με τις διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων κατά την διάρκεια του έτους, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι περισσότερες βροχοπτώσεις σημειώνονται κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Δεκέμβριο. Ο επόμενος χάρτης δείχνει αυτές τις διακυμάνσεις τα τελευταία 40 χρόνια. Τέλος τα στοιχεία δείχνουν ότι μεταξύ των ετών 1997-2004 στον νομό έχουμε περίπου 51 ημέρες βροχής τον χρόνο.

Εικόνα 2.3: Χάρτης των βροχοπτώσεων στα παλαιστινιακά εδάφη



2.4.3 Οι άνεμοι

Σε γενικές γραμμές οι άνεμοι στη Παλαιστίνη είναι κυρίως βορειοδυτικοί και σε λιγότερες περιπτώσεις νοτιοανατολικοί, οι οποίοι κατά βάση είναι ψυχροί μεσογειακοί άνεμοι του χειμώνα. Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκαν ανά πενταετία φαινόμενα τα οποία οφείλονται σε βόρειους ανέμους οι οποίοι εμφανίζονται κατά τον Μάρτιο υπό τη μορφή τακτικών ισχυρών ανέμων και προκαλούν ζημιές σε καλλιέργειες θερμοκηπίων και σε εντατικές καλλιέργειες.

2.5 Τα ύδατα στην περιοχή μελέτης

Το πρόβλημα το νερού εντοπίζεται ως ένα από τα πιο βασικά προβλήματα της περιοχής της Μέσης Ανατολής, καθώς η περιοχή αυτή υποφέρει από τη συνεχώς αυξανόμενη έλλειψη στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων. Ταυτόχρονα, η συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού στα κράτη της περιοχής επιδρά δραστικά στο ζήτημα της κατανομής και διάθεσης των υδάτινων πόρων , καθιστώντας το όλο και πιο πολύπλοκο.

Ο νομός της Τζενίν στηρίζεται κυρίως στα υπόγεια ύδατα για την κάλυψη των αναγκών των κατοίκων του. Οι κυριότερες πηγές ωστόσο, τόσο υπόγειες όσο και επιφανειακές, βρίσκονται υπό τον έλεγχο των δυνάμεων κατοχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1 Δημογραφικές τάσεις

3.1.1 Πληθυσμός

Ο πληθυσμός του νομού της Τζενίν το 2011 ανερχόταν σε 281.156 κατοίκους, ενώ με βάση την ίδια απογραφή η αναλογία των φύλων είναι 103,8 άντρες προς 100 γυναίκες. Το 44.2% των κατοίκων είναι κάτω των 15. Το ποσοστό των έγγαμων στο νομό από το σύνολο των κατοίκων ξεπερνά το 53.4%, ενώ αυτών που δεν έχουν παντρευτεί ποτέ 39.7%, των χωρισμένων 0,5% ,και των χήρων 4,2%. Επίσης σύμφωνα με την απογραφή του 2011 ο μέσος όρος ηλικίας γάμου είναι 25,9 ετών για τους άντρες και 20,1 για τις γυναίκες.

3.1.2 Μορφωτικό επίπεδο πληθυσμού

Παρατηρήθηκε μια αύξηση στους άρρενες άνω των 15 ετών που γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση με ποσοστό 94,2% για τους άντρες και 77,6% για τις γυναίκες.

Ενώ το ποσοστό των αγράμματων ανέρχεται στο 11,8% , το ποσοστό των γραμμένων σε σχόλια για την ηλικιακή κλίμακα 6-18 χρόνων ανέρχεται στα 86,2% για τους άντρες και 85,2% για τις γυναίκες.

3.1.3 Άλλες κοινωνικές τάσεις

Σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2004 το ποσοστό των ανάπηρων στο σύνολο του πληθυσμού έφτασε τα τελευταία χρόνια στο 33% των κατοίκων εκ των οποίων το 90% των περιπτώσεων οφείλεται σε τραυματισμούς στις συγκρούσεις των κατοίκων με τις δυνάμεις κατοχής του Ισραήλ.

Αναφέρεται επίσης ότι το 32,8% των κατοίκων του νομού είναι πρόσφυγες που έχουν διώξει οι ισραηλινοί στους πολέμους του 1948 και 1967 και έχουν καταλήξει στο νομό ενώ το 67,2% κατάγεται ιστορικά από τον νομό.

3.1.4 Χαρακτηριστικά της οικογένειας

Ο αριθμός των οικογενειών στο νομό Τζενίν σύμφωνα με τα στοιχεία του έτους 1997 ξεπερνά τις 32.882, με ποσοστό 9,5% των οικογενειών να έχουν γυναίκα

επικεφαλής, ενώ ο μέσος ορός των ατόμων ανά δωμάτια είναι 1,9 και 3,2 δωμάτια /σπίτι για κάθε οικογένεια.⁴

3.1.5 Συνθήκες στέγασης

Η πλειοψηφία του πληθυσμού του νομού μένει σε μονοκατοικίες σε ποσοστό 88.7%, ενώ το 10,0% σε διαμερίσματα. Το 93.8% των κατοικιών είναι ιδιόκτητες. Το 56,8% των κατοίκων έχουν παροχή νερού και ρεύματος από το δημόσιο δίκτυο ενώ μόλις το 12,8% είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο αποχέτευσης.

3.1.6 Οικονομικά χαρακτηριστικά

Λόγω των δύσκολων συνθηκών αποκλεισμού που επιβάλουν τακτικά και για μεγάλα χρονικά διαστήματα οι δυνάμεις κατοχής το 54,4% του εργατικού δυναμικού δεν έχει κάποια οικονομική δραστηριότητα για ηλικία άνω των 15 χρονών. Πάνω από το ένα τέταρτο του ενεργού εργατικού δυναμικού ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα, ενώ το ένα πέμπτο ασχολείται με την παροχή υπηρεσιών, 25% με οικοδομικές εργασίες, 16,5% με το εμπόριο και 14,4% γεωργία.

3.1.7 Οικονομικές εγκαταστάσεις

Υπάρχουν στο νομό 10,982 οικονομικές εγκαταστάσεις από τα οποία το 84.1% έχουν δημόσιο χαρακτήρα, και οι υπόλοιπες είναι του ιδιωτικού τομέα. Στον ιδιωτικό τομέα δε το 51% ασχολούνται με το γενικό εμπόριο απασχολώντας 23,279 εργαζόμενους από τους οποίους οι 18,266 είναι άντρες και οι 5,013 είναι γυναίκες.⁵

3.1.8 Πληθυσμός

Η απογραφή του 2011 έδειξε ότι ο πληθυσμός του νομού στο τελευταίο τέταρτο του έτους ανερχόταν στους 281.156 χιλιάδες κατοίκους, ενώ ο συνολικός πληθυσμός των παλαιστινιακών εδαφών είναι 3,719,189.

⁴ Απογραφή 2011

⁵ Απογραφή 2011

Πίνακας 3.1: Πληθυσμός και πυκνότητα κατοίκων στη Τζενίν και στα παλαιστινιακά εδάφη

Περιοχή / Νομό	Έκταση	Αριθμός κατοίκων	Πυκνότητα κατοίκων(άτομο/χιλ.2)
Παλαιστινιακά			
εδάφη	6020	3,719,189	617.8
Δυτική Όχθη	5655	2,323,469	410.9
Λωρίδα της Γάζας	365	1,395,720	3823.9
Τζενίν	583	281,156	482.3

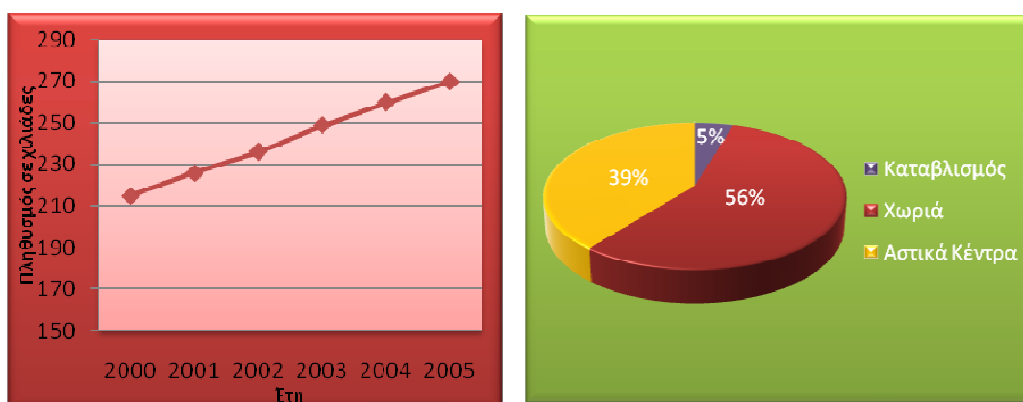
Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία της Παλαιστίνης 2010/2011

Η κατανομή των κατοίκων στη περιοχή μελέτης είναι η εξής :

- α.** Ο πληθυσμός του νομού που κατοικεί στην επαρχία είναι 109.506 κάτοικοι.
- β.** Οι υπόλοιποι κατοικούν στη πόλη της Τζενίν και στους καταυλισμούς του νομού, όπου στη πόλη μένουν 76.683 κάτοικοι και στους προσφυγικούς καταυλισμούς κατοικούν 9.110 κάτοικοι.

Στο νομό Τζενίν διαφέρει η κατάσταση σε σχέση με το σύνολο των παλαιστινιακών εδαφών, ο πίνακας 3.1 δείχνει ότι πάνω από τον μισό πληθυσμό συγκεντρώνεται στα χωριά της επαρχίας συγκεκριμένα 1.381.879 κάτοικοι, ενώ στα αστικά κέντρα μένουν μόλις 805.360 κάτοικοι και οι υπόλοιποι στους προσφυγικούς καταυλισμούς.

Διάγραμμα 3.1 η διάρθρωση του πληθυσμού του νομού και ο μέσος αύξησης του.



3.1.9 Η σύνθεση του πληθυσμού

Η απογραφή δείχνει ότι ο πληθυσμός του νομού αποτελείται κυρίως από νεολαία όπου το ποσοστό των ατόμων κάτω από 15 χρονών έφτασε τους 44,2% από το σύνολο των ατόμων, ενώ από 15-65 το ποσοστό δεν ξεπερνά το 51,6%, και από 65 και πάνω το ποσοστό ανέρχεται στο 4,1%.⁶

3.1.10 Οικογενειακή κατάσταση

Παρατηρήθηκε ότι οι παντρεμένες γυναίκες με γάμο από 0-5 χρόνια έχουν μέσο όρο γέννησης μια γέννα, ενώ γυναίκες με γάμο από 5-19 χρόνια έχουν μέσο όρο 3,2 γέννες και 9,5 γέννες για γυναίκες με 35 χρόνια γάμο και πάνω. Επίσης παρατηρείται, ότι ο μέσος όρος ηλικίας για τον πρώτο γάμο των γυναικών αυξάνεται όσο αυξάνεται το επίπεδο μόρφωσης.

3.2 Εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά

3.2.1 Η γνώση γραφής και αναλφαβητισμού

Σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2011 το ποσοστό των αγράμματων για άτομα από 15 ετών και πάνω έφτασε στο 14% για τους άντρες και 22,4% για τις γυναίκες. Αξίζει να σημειωθεί εδώ, ότι δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά σε σχέση με τους υπόλοιπους νόμους της χώρας.

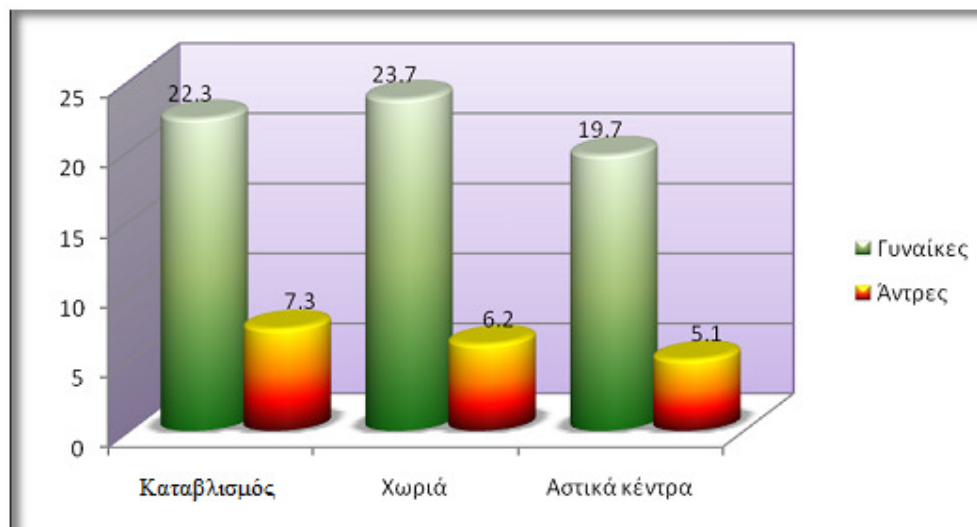
Παρατηρείται επίσης ότι το ποσοστό των αγράμματων διαφέρει με βάση την κοινωνική διαστρωμάτωση, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό το έχουν οι πρόσφυγες με 15,1%, ακολουθούν οι κάτοικοι των χωριών με 14,8%, και τέλος οι κάτοικοι των αστικών κέντρων με ποσοστό 12,3%.

3.2.2. Μορφωτικό επίπεδο

Σχετικά με το επίπεδο μόρφωσης του νομού για άτομα άνω των 15 ετών, τα στοιχεία δείχνουν πως το 17% ξέρουν γραφή και ανάγνωση συγκεκριμένα 16,7% για τους άντρες και 17,3% για τις γυναίκες, όπως επίσης το 63,3% έχουν απολυτήριο λυκείου και κάτω, με 63,3% για τους άντρες και 58,8 για τις γυναίκες.

⁶ Απογραφή 2011

Διάγραμμα 3.3: Επίπεδο μόρφωσης των κατοίκων του νομού Τζενίν ανάλογα με την κοινωνική κατάσταση



Σχετικά με το επίπεδο μόρφωσης ανάλογα με τη κοινωνική κατάσταση, βλέπουμε στο διάγραμμα 3.3 ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που έχουν σπουδάζει μέχρι και το λύκειο είναι με τη σειρά στη πόλη της Τζενίν, στην επαρχία του νομού, και τέλος στους προσφυγικούς καταυλισμούς.

Σε ότι αφορά την ανώτατη εκπαίδευση παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει στους καταυλισμούς με (9,4%) ακολουθεί στην πόλη (8,0%), και τέλος στην επαρχία (7,1%).

3.3 Κοινωνικά χαρακτηριστικά

3.3.1 Η κατάσταση των προσφύγων

Το ποσοστό των προσφύγων στο νόμο της Τζενίν από το σύνολο του πληθυσμού είναι 32,8% , ενώ σε παλαιστινιακό επίπεδο φτάνει το 26,7% . Στον νομό της Τζενίν υπάρχει ένα προσφυγικός καταυλισμός από τους 29 που υπάρχουν στην Δυτική Όχθη και στη Λωρίδα της Γάζας.

Οι πρόσφυγες αντιπροσωπεύουν το 94,2% των κατοίκων του καταυλισμού, ενώ σε επίπεδο νομού δεν ξεπερνάνε το 15,3% και μοιράζεται η επαρχία και η πόλη

τους υπόλοιπους πρόσφυγες που έχουν καταλήξει στον νομό μετά τον πόλεμο του 1948 με ποσοστά 40,4% και 44,3% αντίστοιχα.

3.3.2 Τα χαρακτηριστικά της οικογένειας

Έδειξαν τα αποτελέσματα της απογραφής ότι ο αριθμός των οικογενειών που έχουν καταμετρηθεί είναι 33,000 οικογένειες περίπου. Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει πως μοιράζονται αυτές οι οικογένειες με βάση τον τύπο κατοικίας.

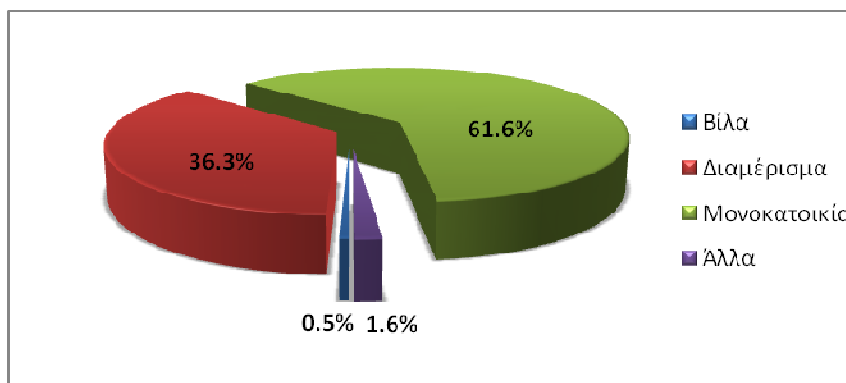
3.3.3 Οι συνθήκες διαμονής των οικογενειών

Συνολικά στον νομό υπάρχουν περίπου 32.266 κατοικημένα σπίτια τα οποία μοιράζονται σε 39,4% στην πόλη, 55,8% στην επαρχία , και 4,8% στον καταυλισμό αντίστοιχα, όπου είναι σπίτια της μορφής βίλας, μονοκατοικίες, και οροφδιαμερίσματα. Η απογραφή έδειξε ότι το μεγαλύτερο μέρος των σπιτιών είναι της μορφής μονοκατοικίας με ποσοστό 61,6% και το 36,3% είναι οροφδιαμερίσματα, οι βίλες κατέλαβαν μόλις το 0,5%.

3.3.4 Καθεστώς ιδιοκτησίας των σπιτιών

Τα περισσότερα από τα σπίτια σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία είναι ιδιοκτησία των κατοίκων τους με ποσοστό 93,8% ενώ 12,2% που ζουν σε σπίτια χωρίς κάποια αμοιβή, ενώ το ποσοστό των οικογενειών που ζουν σε ενοικιαζόμενα σπίτια είναι μόλις στα 7,6%, αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό των οικογενειών που έχουν ιδιότητα σπίτια σε επίπεδο χώρας είναι 78,4%

Διάγραμμα 3.4 Μορφές κατοικίας των κατοίκων του νομού Τζενίν



3.3.5 Η παροχή νερού στα σπίτια

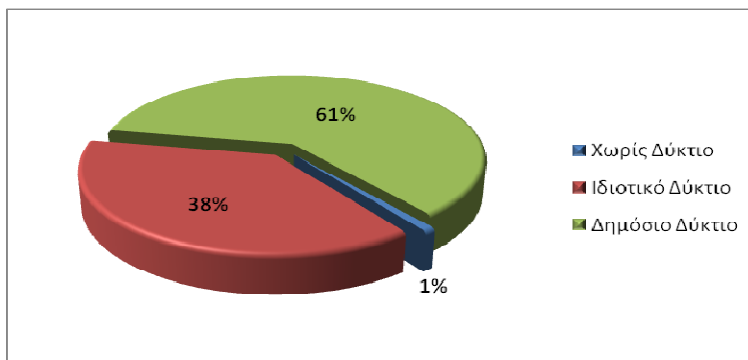
Σχετικά με τις βασικές υπηρεσίες που προσφέρονται στα σπίτια και σύμφωνα με τα στοιχεία της νομαρχίας, το 56,8% από τα κατοικημένα σπίτια του νομού είναι

συνδεδεμένα με το δημόσιο δίκτυο παροχής νερού ενώ το 35,2% των κατοικιών είναι συνδεδεμένα με ιδιωτικά δίκτυα. Τέλος, παρατηρείται ότι το 8% των κατοικιών δεν έχουν άμεση πρόσβαση σε κανένα δίκτυο.

Συγκριτικά με το σύνολο των παλαιστινιακών εδαφών το ποσοστό των σπιτιών που είναι συνδεδεμένα με το δημόσιο δίκτυο ανέρχεται στο 83,5% από το σύνολο των κατοικιών στα παλαιστινιακά εδάφη, ενώ αυτά που είναι συνδεδεμένα με ιδιωτικό δίκτυο αγγίζουν το ποσοστό των 12,3% και τα υπόλοιπα (το 4,2%) δεν έχουν καμία σύνδεση.

Ανάλογα με τις κατατάξεις των περιοχών σύμφωνα με τα κοινωνικά κριτήρια τα στοιχεία δείχνουν πως οι καταυλισμοί είναι συνδεδεμένοι με το δημόσιο δίκτυο με ποσοστό 94,5%, ακολουθούν τα σπίτια στην πόλη της Τζενίν ενώ στη επαρχία αντιστοιχεί το ποσοστό των 41,9% και αυτά που είναι συνδεδεμένα με ιδιωτικό δίκτυο (στην επαρχία) φτάνουν 45,9%.

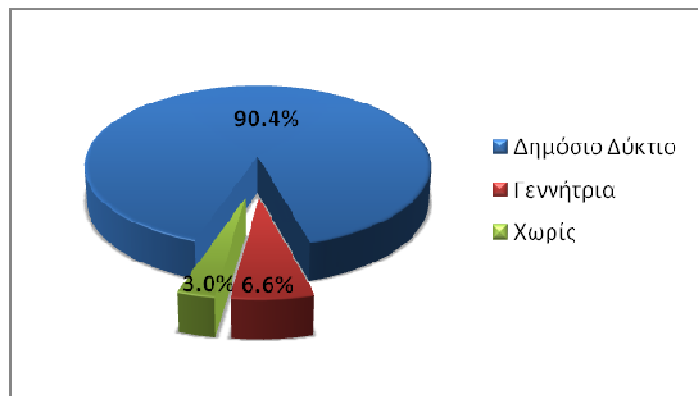
Διάγραμμα 3.5 Παροχή νερού στις κατοικίες του νομού Τζενίν βάσει πηγής.



3.3.6 Η παροχή ρεύματος

Σε επίπεδο νομού το δημόσιο δίκτυο καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του νομού, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 3.6 το ποσοστό των σπιτιών που είναι συνδεδεμένα με το δημόσιο δίκτυο φτάνει το 90,4% και το υπόλοιπο 6,6% χρησιμοποιούν γεννήτριες ρεύματος, ενώ σε εθνικό επίπεδο τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 94,7% και 2,9%.

Διάγραμμα 3.6 Παροχή ρεύματος στις κατοικίες του νομού Τζενίν βάσει πηγής



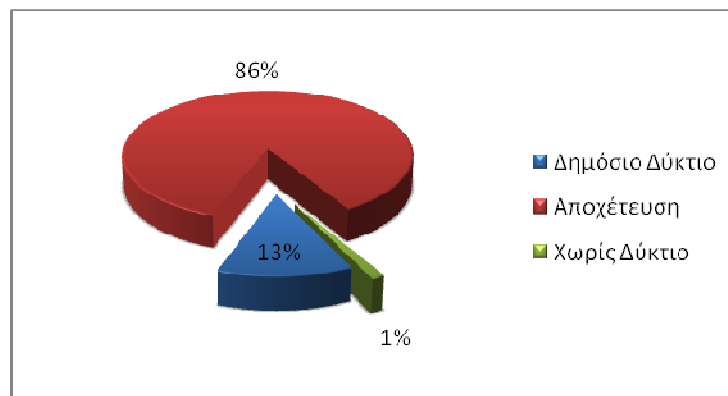
Σχετικά με τη παροχή ρεύματος ανάλογα με τη περιοχή παρατηρείται ότι το χαμηλότερο ποσοστό ανήκει στην επαρχία του νομού με ποσοστό 84% της επαρχίας ενάντια 98,4% στη πόλη και 99,3% στους καταυλισμούς.

3.3.7 Η σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευση

Τα σπίτια που είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο αποχέτευσης είναι το 12,8% από το σύνολο των κατοικημένων σπιτιών στον νομό, ενώ σε επίπεδο χώρας τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 33,4%.

Ανάλογα με τη περιοχή οι καταυλισμοί με το ποσοστό των 87% συνδεδεμένων σπιτιών προηγήθηκαν τα σπίτια στη πόλη ,και τέλος ήταν τα σπίτια στη επαρχία με ποσοστό μόλις το 0,2%.

Διάγραμμα 3.7 Η σύνδεση των κατοικιών του νομού Τζενίν ανάλογα με την περιοχή.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. Ο ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΤΖΕΝΙΝ

4.1 Η οικονομική δραστηριότητα του νομού Τζενίν

4.1.1 Γενικά

Διαχρονικά, η γεωργία είναι η κύρια οικονομική δραστηριότητα των κατοίκων του νομού και μπορούμε να πούμε ότι παλαιότερα ήταν η μοναδική απασχόληση. Παρατηρείται ωστόσο ότι η γεωργία σαν απασχόληση είναι σε συνεχή καθοδική πορεία τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της ισραηλινής κατοχής μεγάλων εκτάσεων του νομού. Συγκεκριμένα παρατηρείται μια μείωση της τάξης του 11,1 % του 1967 σε σύγκριση με το 1940 και αυτό εξαιτίας της προσφυγής των κατοίκων στην Ιορδανία στη διάρκεια του πολέμου των έξι ημερών του 1967.⁷

4.1.2 Η εμπορική δραστηριότητα

Εκτός από την φυτική παραγωγή οι κάτοικοι του νομού απασχολήθηκαν με την ζωική παραγωγή. Όμως και αυτός ο κλάδος παραγωγής είχε υποστεί μια δραματική μείωση κυρίως από την μείωση των βοσκότοπων αφού όπως αναφέραμε πιο πάνω μεγάλες εκτάσεις πέρασαν στη κατοχή του Ισραήλ. Στο νομό επίσης συναντώνται κάποιες γεωργικές βιομηχανίες όπως είναι τα ελαιοτριβεία, τα λατομεία, εργοστάσια ειδών υγιεινής, είδη ρουχισμού και τέλος κάποια εργοστάσια ξυλουργίας.

Σε αριθμούς και σύμφωνα με την απογραφή του 2010 ο αριθμός των επιχειρήσεων και των εκμεταλλεύσεων ανέρχεται στις 10.982, και ο αριθμός των απασχολούμενων σε αυτές 23.279 εργαζόμενοι, από τους οποίους 18.982 άντρες και 5.013 γυναίκες.

Ως προς το είδος, οι περισσότερες επιχειρήσεις ασχολούνται με το εμπόριο και απασχολούν γύρω στους 5.560 εργαζομένους ενώ εκείνες του γεωργικού τομέα είναι 1.994 και απασχολούν 3.799. Οι βιομηχανικές επιχειρήσεις υπολογίζονται γύρω στις 1.192 και απασχολούν 4.529 εργαζόμενους. Όσον αφορά τις επιχειρήσεις του τριτογενή τομέα έχουν καταμετρηθεί 704 επιχειρήσεις και απασχολούν 1.271 εργαζόμενους.

Οι εισαγωγές του νομού σε σύγκριση με τα έτη 2005-2008 αυξήθηκαν το έτος 2009 και η αξία τους εκτιμήθηκε στα 298 εκ. δολάρια μοιρασμένα κυρίως σε 37.8%

⁷ Απογραφή 2010

είδη καυσίμων και μηχανολογίας, και 27,3 % σε είδη τροφίμων. Ενώ οι εξαγωγές του νομού ακολούθησαν πτωτική πορεία το έτος 2009 σε σύγκριση με το έτος 2008 όπου έφτασαν τα 34 εκ δολάρια.

4.2 Η ιδέα των βιομηχανικών περιοχών στα παλαιστινιακά εδάφη

Η ιδέα βγήκε στο προσκήνιο λίγο μετά τη ίδρυση της παλαιστινιακής αρχής έπειτα από την υπογραφή των συμφωνιών ειρήνης μεταξύ του Ισραήλ και της Οργάνωσης για της Απελευθέρωση της Παλαιστίνης.

Οι δυο πλευρές συμφωνήσαν στην ίδρυση ελεύθερων βιομηχανικών ζωνών, ιδρύσαν την μια στη λωρίδα της Γάζας και έχουν τεθεί σε εφαρμογή τα σχέδια για ακόμα 5 περιοχές :

- Στον νομό Τζενίν
- Στον νομό Ναμπλούς
- Στον νομό Βηθλεέμ
- Στον νομό της Ιεριχώ
- Στον νομό της Χεβρώνα ⁸

Σύμφωνα με την παγκόσμια τράπεζα, το κόστος των συνοριακών βιομηχανικών περιοχών εκτιμήθηκε στα 207 εκατομμύρια δολάρια λαμβάνοντας υπόψη ότι η αναπτυξιακή παλαιστινιακή αρχή θα αναλάβει την κατασκευή των εγκαταστάσεων, όμως το συνολικό κόστος ανέρχεται στα 930 εκατομμύρια δολάρια.

Όσον αφορά την χρηματοδότηση και βάσει της συμφωνίας θα την αναλάβουν:

- Οι δωρήτριες χώρες
- Το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο
- Η αναπτυξιακή πλευρά
- Η Παλαιστινιακή Αρχή

Παρόλο που δεν έχει καθοριστεί με ακρίβεια το ποσοστό που θα κατέχει η κάθε πλευρά, βάσει της συμφωνίας όμως η αναπτυξιακή πλευρά θα κατέχει το ποσοστό του 72% περίπου, οι δωρήτριες χώρες το 12%, το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο το 5%, και τέλος η παλαιστινιακή αρχή το 11%.

Όμως η ίδρυση αυτών των περιοχών άργησε λόγω της πολιτικής κατάστασης που επικρατούσε τα τελευταία χρόνια η οποία εμπόδιζε την συνεννόηση μεταξύ των δυο

⁸ Industrial Zone in Jenin, Ashraf Samara.

πλευρών. Έπειτα ιδρύθηκε η πρώτη βιομηχανική περιοχή στη Βηθλεέμ στις 8/4/2010 με χρηματοδότηση της Γαλλικής Κυβέρνησης.

Οι τύποι των βιομηχανικών περιοχών που ενδέχεται να φτιαχτούν σε ότι αφορά την ιδιοκτησία θα είναι μοιρασμένοι μεταξύ του ιδιωτικού και του δημοσίου τομέα, καθώς χωρίζονται ανάλογα με την τοποθεσία, τα είδη των επενδύσεων, το ύψος των επενδύσεων, τις αγορές στις οποίες θα κατευθύνονται τα παραγόμενα προϊόντα, και τέλος τις πηγές χρηματοδότησης.

4.3 Οι τύποι των Βιομηχανικών περιοχών

Με βάση τα προηγούμενα, οι βιομηχανικές ζώνες χωρίζονται σε: ⁹

4.3.1 Οι συνοριακές βιομηχανικές ζώνες:

Μετά την υπογραφή των συμφωνιών ειρήνης στο Όσλο το 1993, προτάθηκε αυτό το είδος βιομηχανικών περιοχών για να ενισχυθεί το ειρηνευτικό κλίμα, καθώς και για να λυθεί το πρόβλημα της ανεργίας στα παλαιστινιακά εδάφη. Αποσκοπώντας στην έλξη των ισραηλινών και των ξένων επενδυτών λοιπόν συμφωνήθηκε η ίδρυση τριών περιοχών στην Λωρίδα της Γάζας και έξι στην Δυτική Όχθη, με σκοπό την εξαγωγή κυρίως αλλά και την εγχώρια αγορά εφόσον υπάρχουν περιθώρια.

Το σχέδιο αυτό χωρίστηκε σε δυο φάσεις, η πρώτη ήταν να ιδρυθεί μια συνοριακή περιοχή στη Λωρίδα της Γάζας και μια στο βόρειο τμήμα του νομού της Τζενίν όπου αγοράστηκε η έκταση των 1.250 στρεμμάτων.

4.3.2 Οι «εντός» βιομηχανικές περιοχές

Το σχέδιο αναφέρεται σε έξι βιομηχανικές περιοχές μεσαίου μεγέθους στις περιοχές που είναι εκτός πολεοδομικού σχεδίου παρέχοντας τις αναγκαίες υποδομές, την εύκολη πρόσβαση και το ανταγωνιστικό επενδυτικό κόστος.

Στη πρώτη φάση θα ιδρυθεί η βιομηχανική περιοχή του νομού Ναμπλούς, όπου παραχωρήθηκε η έκταση των 1.000 στρεμμάτων.

⁹ Industrial Zone in Jenin, Ashraf Samara.

4.3.3 Τα βιομηχανικά κέντρα

Ιδρύονται εντός των ορίων των πόλεων και σκοπεύουν στην συγκέντρωση όλων των διάσπαρτων εργοστασίων, καθώς και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων με σκοπό την ενίσχυση της παραγωγής προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες της εγχώριας αγοράς.

4.4 Η βιομηχανική περιοχή στον νομό Τζενίν

Ο νομός της Τζενίν επιλέχθηκε να είναι ένας από τους νομούς που θα κατασκευαστεί βιομηχανική περιοχή στα εδάφη του σε έκταση 2.000 στρεμμάτων του χωριού Τζάλαμε. Είναι μια περιοχή που βρίσκεται βόρεια του νομού πλησίον της Πράσινης Γραμμής που χωρίζει τα παλαιστινιακά εδάφη και το Ισραήλ. Έχει σχήμα τόξου όπου από την νοτιοανατολική πλευρά είναι η περιοχή Πισάν, βόρεια είναι η Ναζαρέτ και βορειοδυτικά είναι η Χάιφα. Η περιοχή χαρακτηρίζεται ως υπαίθρια και έχει 120 μ. υψόμετρο και απέχει από την πόλη της Τζενίν 6 χιλιόμετρα.

Το έργο αναφέρεται σε μια βιομηχανική περιοχή υπεύθυνη της οποίας είναι η παλαιστινιακή αρχή βιομηχανικών περιοχών και ελεύθερων βιομηχανικών ζωνών. Την κατασκευή της οποίας θα αναλάβει η τουρκική εταιρία (PIEFZA) σε συνεργασία με την γερμανική αναπτυξιακή τράπεζα που θα δανείσει την παλαιστινιακή αρχή για την χρηματοδότηση των έργων υποδομής στην περιοχή.

4.4.1 Τοποθεσία :

Η βιομηχανική περιοχή βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του νομού στα σύνορα με το Ισραήλ και σε απόσταση 2 χιλιομέτρων από την οδό 60 που καταλήγει στο λιμάνι της πόλης της Χάιφας.

Τα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας :

- Απέχει 40 χιλιόμετρα από το λιμάνι της Χάιφας, 20 χιλιόμετρα από το συνοριακό πέρασμα Sheikh Hussein στα σύνορα με την Ιορδανία, 40 χιλιόμετρα από τα σύνορα με την Σύρια, και τέλος 70 χιλιόμετρα από το Λίβανο.
- Απέχει ελάχιστα χιλιόμετρα από την εθνική οδό που συνδέει τη πόλη της Χάιφας με την πρωτεύουσα της Ιορδανίας Αμμάν, καθώς και από την σιδηροδρομική γραμμή που θα συνδέει την Χάιφα με το Αμμάν και που θα περνάει μέσα από την βιομηχανική περιοχή.

- Η εύκολη πρόσβαση, οδικώς, από και προς τη Τζενίν από τις υπόλοιπες παλαιστινιακές πόλεις και τις ισραηλινές.
- Η ύπαρξη του αραβο-αμερικανικού πανεπιστημίου στη πόλη Τζενίν, το πανεπιστήμιο Ναζάχ στη πόλη Ναμπλούς και η δυνατότητα εκπαίδευσης των εργαζομένων σε αυτά σε ειδικότητες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της βιομηχανικής περιοχής.

4.4.2 Έκταση :

Θα καταλαμβάνει η βιομηχανική περιοχή την έκταση των 933 στρεμμάτων. Θα δοθούν 890 στρέμματα για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις και 43 στρέμματα για την διοίκηση της περιοχής.

4.4.3 Φάσεις του έργου:

Το έργο θα εκτελεστεί σε τρεις φάσεις :

- Προετοιμασία των σχεδίων και των υποδομών σε όλη την έκταση του έργου.
- Η κατασκευή των κτιρίων της διοίκησης, της ασφάλειας, του κέντρου υγείας, ένα βενζινάδικο, ταχυδρομείο, ασφαλιστικά ταμεία, εφορεία και τελωνείο, καταστήματα τραπεζών, ασφαλιστικές εταιρείες, και μέσα μεταφοράς. Έχει δοθεί η έκταση των 110.300 τ.μ. για να κατασκευαστούν όλα τα παραπάνω.
- Η κατασκευή των εργοστασίων. Συμπεριλαμβάνει κτήρια ανάλογα με το είδος των εργοστασίων και της επένδυσης, και έχει δοθεί η έκταση των 86.000 τ.μ για αυτό το τμήμα της βιομηχανικής περιοχής.

Αξιζει να σημειωθεί ότι οι αρχές έχουν λάβει υπόψη και τις μελλοντικές επεκτάσεις της βιομηχανικής περιοχής βάση των σχεδίων που είχε ετοιμάσει η αναπτυξιακή εταιρεία.

Επίσης, σύμφωνα με τις προβλέψεις της αναπτυξιακής εταιρίας , η βιομηχανική περιοχή θα προσφέρει περίπου 10.000 άμεσες θέσεις εργασίας και άλλες τόσες έμμεσες. Προβλέπεται η βιομηχανική περιοχή να παρέχει δουλειά σε 200 εργοστάσια μεταξύ των οποίων θα είναι εργοστάσια τροφίμων, ηλεκτρονικών ειδών, ανταλλακτικών, πλαστικών, και μωσαϊκών. Η τελευταία ενασχόληση είναι η παραδοσιακή τέχνη του νομού.

4.5 Τα χαρακτηριστικά του εργατικού δυναμικού στο νομό Τζενίν

Σύμφωνα με τα στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας της Παλαιστίνης για το έτος 2010, στο νομό Τζενίν το εργατικό δυναμικό άγγιξε τους 76.500, με ποσοστό 44.9 % από το σύνολο του πληθυσμού. Το ποσοστό των απασχολούμενων ανέρχεται στο 83,9% που αντιστοιχεί σε 64.200 εργαζόμενους. Το ποσοστό ανεργίας φτάνει στο 16,1% που αντιστοιχεί σε 12.300 άτομα. Ένα ποσοστό που κυμαίνεται στα επίπεδα του συνόλου των παλαιστινιακών εδαφών.

Βάσει της ίδιας απογραφής από το σύνολο των απασχολούμενων το 80% απασχολείται μέσα στον ίδιο τον νομό ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των άλλων νομών είναι 11%. Στο Ισραήλ και στους εποικισμούς απασχολείται το 9%. Ανάλογα με το τομέα απασχόλησης παρατηρείται ότι το 26,5% απασχολείται στο γεωργικό τομέα, 20.273 εργαζόμενοι συγκεκριμένα, το 10% περίπου στο τομέα της μεταλλουργίας και στην λατομική δραστηριότητα, το 10,9% στο οικοδομή, το 20,3 % στο εμπόριο και στα εστιατόρια, το 3% στις μεταφορές, το 10,5 % στην εκπαίδευση, το 4,4% στη υγεία, και τέλος το 14,3 % στο τομέα παροχής υπηρεσιών.¹⁰

¹⁰ Απογραφή 2010

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΤΖΕΝΙΝ

5.1 Εισαγωγή

Η ενέργεια ασφαλώς και απαρτίζει ένα σημαντικό ρόλο στον καθορισμό του επίπεδου διαβίωσης των λαών, καθώς η παροχή ενέργειας είναι ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία με τη χρήση του οποίου επιτυγχάνεται η ανάπτυξη μιας χώρας. Επίσης λειτουργεί ως ένδειξη οικονομικής δραστηριότητας των χωρών και χρησιμοποιείται για να μετρηθεί η οικονομική ανάπτυξη.

Ο κλάδος της ενέργειας θεωρείται από τους πιο σημαντικούς κλάδους διότι εντάσσεται στους κλάδους των υποδομών, χωρίς τους οποίους καμία χώρα δεν μπορεί να επιτύχει ανάπτυξη. Και στα παλαιστινιακά εδάφη ο κλάδος αυτός βρίσκεται ακόμα στα αρχικά στάδια λόγω του ότι επί δεκαετίες βρισκόταν υπό τον έλεγχο της διοίκησης της ισραηλινής κατοχής που μετά την υπογραφή της συμφωνίας ειρήνης μεταξύ του Ισραήλ και τους παλαιστίνιους, η παλαιστινιακή αρχή κληρονόμησε ένα δίκτυο ενέργειας που υπολειτουργούσε.

Η ηλεκτρική ενέργεια αποτελεί το 31% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη. Η τροφοδοσία της οποίας γίνεται από το Ισραήλ, την Παλαιστινιακή Εταιρία Ηλεκτρισμού στη Γάζα, από την Ιορδανία και την Αίγυπτο. Αυτό συμβαίνει διότι τα παλαιστινιακά εδάφη δεν έχουν καμία πηγή ενέργειας εκτός από τα κοιτάσματα φυσικού αερίου στα παράλια της Γάζας που ακόμα και αυτά βρίσκονται στον έλεγχο του Ισραήλ. Μια κατάσταση που αναγκάζει τους παλαιστίνιους να ξοδεύουν δισεκατομμύρια κάθε χρόνο για την αγορά ενέργειας από το Ισραήλ και από τις γειτονικές χώρες.

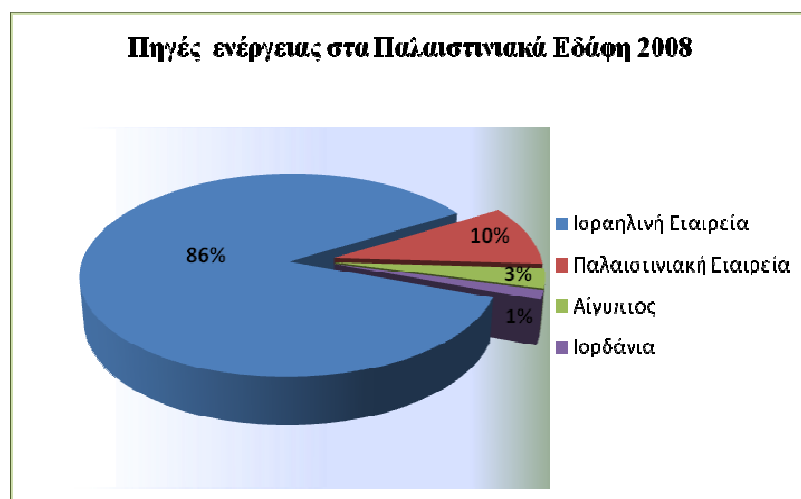
5.2 Οι πηγές ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη

Σύμφωνα με τα στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας της παλαιστίνης για το έτος 2008 το σύνολο της εισαγόμενης ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανέρχεται στα 43,088 TJ, από τα οποία η ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται στα 3.864.810 MW/h, ενώ εισάγονται 133,2 εκατ. λίτρα βενζίνη και 511,5 εκατ. λίτρα πετρέλαιο θέρμανσης. Όσον αφορά το κάρβουνο και το ξύλο τα στοιχεία αναφέρουν ότι έχουν εισαχτεί 7.948 τόνοι.

Τα στοιχεία δείχνουν επίσης ότι το σύνολο της εισαγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανέρχεται στα 4.275.122 MW/h, όπου η

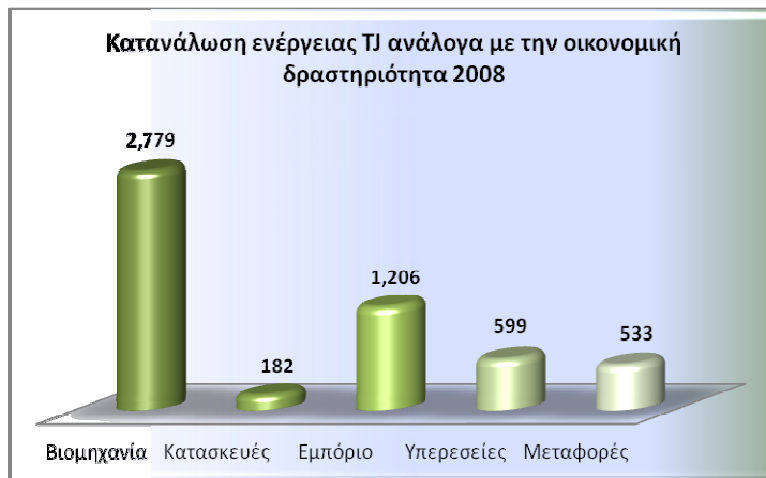
αγορασμένη ηλεκτρική ενέργεια στη Δυτική Όχθη υπολογίστηκε στα 2.799.990 MW/h από τα οποία τα 2.735.650 MW/h από το Ισραήλ, και 64.340 από την Ιορδανία . Όσον αφορά την Λωρίδα της Γάζας, η εισαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ανέρχεται στα 1.476.132 MW/h από τα οποία 930.450 MW/h προέρχονται από το Ισραήλ και 410.312 MW/h από την Παλαιστινιακή Εταιρία Ηλεκτρισμού, και τέλος 134.370 MW/h από την Αίγυπτο.

Διάγραμμα 5.1 Η αγορασμένη ενέργεια στα παλαιστινιακά εδάφη για το έτος 2008



Σχετικά με την κατανάλωση, τα στοιχεία δείχνουν ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην οικονομική δραστηριότητα για το έτος 2008 ανέρχεται στα 5.299 TJ από τα οποία 4.734 στη Δυτική Όχθη και 565 στη Λωρίδα της Γάζας. Ανάλογα με την δραστηριότητα η βιομηχανία καταναλώνει το 53%, το εσωτερικό εμπόριο το 23%, 11% στις υπηρεσίες, 10% στις μεταφορές, και τέλος 3% στις εγκαταστάσεις.

Διάγραμμα 5.2 Η κατανάλωση ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανάλογα με την οικονομική δραστηριότητα για το έτος 2008



Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η συνολική αγορασμένη ηλεκτρική ενέργεια στην Δυτική Όχθη για το έτος 2008 ανάλογα με το μήνα και την προέλευση.

Πίνακας 5.1 Συνολική αγορασμένη ηλεκτρική ενέργεια στην Δυτική Όχθη για το έτος 2008.

Μήνας	Πηγή Ενέργειας	
	Ισραήλ	Ιορδανία
Ιανουάριος	340,142.80	-
φεβρουάριος	256,943.60	930.0
Μάρτιος	209,606.40	5060.0
Απρίλιος	189,586.70	5950.0
Μάρτιος	177,340.50	6540.0
Ιούνιος	194,193.00	7980.0
Ιούλιος	247,502.30	7190.0
Άυγουστος	241,510.00	8120.0
Σεπτέμβριος	235,240.00	7800.0
Οκτώμβριος	213,712.40	3810.0
Νοέμβριος	193,276.70	5540.0
Δεκέμβριος	236,594.90	5,420.0
Σύνολο	2,735,649.30	58,920.00

Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία της Παλαιστίνης 2008

Επίσης στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το ύψος της ενέργειας που χρησιμοποιήθηκε κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας μεταξύ των ετών 2003-2008.

Πίνακας 5.2 Η κατανάλωση της ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανά κλάδο μεταξύ 2003-2008.

Οικονομική δραστηριότητα	Έτη					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Βιομηχανία	2,380	3,426	2,924	1,909	1,267	2,779
Κατασκευές	216	311	203	892	256	182
Εμπόριο	1,531	1,400	1,567	1,202	1,931	1,206
Υπηρεσίες	564	839	832	750	962	599
Μεταφορές	384	573	644	990	797	533
Σύνολο	5,075	6,549	6,170	5,743	5,213	5,299

Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία της Παλαιστίνης 2008

5.3 Η τροφοδοσία του ηλεκτρικού ρεύματος στα παλαιστινιακά εδάφη

Η τροφοδοσία του ηλεκτρικού ρεύματος στα παλαιστινιακά εδάφη περνάει από τρία στάδια : την παραγωγή, τη μεταφορά, και τη διανομή. Στη παρούσα φάση η παλαιστινιακή πλευρά έχει αναλάβει μόνο την διανομή του ρεύματος που αγοράζει σε ποσοστό 83% από την ισραηλινή εταιρία. Εξάιρεση αποτελεί η Λωρίδα της Γάζας όπου η παλαιστινιακή εταιρία ηλεκτρικής ενέργειας και παράγει και διανέμει το ρεύμα στους κατοίκους.

Οι αρμόδιες αρχές για την διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος στο σύνολο των Παλαιστινιακών Περιοχών είναι οι εξής ¹¹:

- Η εταιρία διανομής ρεύματος της Γάζας.
Διανέμει το ρεύμα που αγοράζεται από την ισραηλινή εταιρία καθώς και ρεύμα που παράγεται από την παλαιστινιακή εταιρία ρεύματος στη Γάζα
- Η εταιρία ρεύματος της Ιερουσαλήμ
Διανέμει το ρεύμα που αγοράζεται από την ισραηλινή εταιρία στους νομούς Ιερουσαλήμ, Ιεριχώ, Βηθλεέμ, και Ραμάλα.
- Η εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος του νότου
Διανέμει το ρεύμα στο νότιο τμήμα της Δυτικής Όχθης
- Η εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος της Χεβρώνα
Διανέμει το ρεύμα στην πόλη της Χεβρώνα και στα γειτονικά χωριά
- Η τοπική αυτοδιοίκηση

¹¹ Palestinian Society for Consumer Protection. Mohammad Al Helo

Ειδικά στο βόρειο τμήμα της Δυτικής Όχθης οι δήμοι και οι κοινότητες αγοράζουν το ρεύμα απευθείας από την ισραηλινή εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας.

- Η εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος του βορά

5.4 Η ηλεκτρική ενέργεια στον νομό Τζενίν

Καθώς ο νομός βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της Δυτικής Όχθης, και μέχρι το 2010 δεν υπήρχε μια συγκεκριμένη εταιρία να αναλάβει την διανομή του ρεύματος στο νομό, την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στη πόλη και στα χωριά του νομού είχαν αναλάβει οι δήμοι και οι κοινότητες του νομού, αγοράζοντας το ρεύμα απευθείας από την Ισραηλινή εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος.

Συγκεκριμένα στο σύνολο του νομού υπάρχουν οι εξής δήμοι και κοινότητες που έχουν αναλάβει την διανομή, την συντήρηση, και την επέκταση του δικτύου :

- Ο δήμος της πόλης Τζενίν
- Ο δήμος Μειθαλούν
- Η κοινότητα του προσφυγικού καταυλισμού Φάαρα
- Η κοινότητα Ταμμούν

Το 2010 ιδρύθηκε η Παλαιστινιακή Εταιρία Παραγωγής Ρεύματος του Βορά, με σκοπό να καλύπτει τις ανάγκες των κατοίκων της Δυτικής Όχθης και να συμβάλλει στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας με την Ισραηλινή εταιρία ρεύματος καθώς και με την Ιορδανία.

Ο παραγωγικός σταθμός θα λειτουργήσει με δυνατότητα παραγωγής 200 MW χρησιμοποιώντας για τον σκοπό αυτό το φυσικό αέριο. Ο σταθμός θα βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του νομού Τζενίν με κόστος που ανέρχεται στα \$300 εκ. και ο εκτιμώμενος χρόνος του έργου είναι 24-30 μήνες¹².

Προς το παρόν και σε συνεργασία με την Παλαιστινιακή Αρχή Ενέργειας η εταιρεία έχει υπογράψει συμφωνία βάσει της οποίας αναλαμβάνει την διαχείριση, της προμηθείας ηλεκτρικού ρεύματος σε όλο το βόρειο τμήμα της Δυτικής Όχθης μέχρι την ολοκλήρωση του σταθμού παραγωγής και από εκεί και έπειτα η εταιρία θα είναι ο μοναδικός προμηθευτής ενεργείας στην Δυτική Όχθη.

¹² Palestinian Power Generating Company

5.5 Η χρησιμοποιημένη ενέργεια

Το σύνολο της κατανάλωσης ενέργειας για τα έτη 2010-2011 στο νομό Τζενίν ανέρχεται στα 1.556.591 kW/μήνα, τα οποία μοιράζονται κυρίως σε οικιακή, εμπορική και βιομηχανική χρήση. Στο νομό Τζενίν από το σύνολο της καταναλωμένης ενέργειας οι εμπορικές συνδέσεις καταναλώνουν το 47% της ενέργειας, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 754.917 kW / μήνα. Ακολουθεί η οικιακή χρήση με ποσοστό 29% και οι βιομηχανική χρήση με ποσοστό 7%.

5.6 Η τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος

Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ ψηλό στα κατεχόμενα παλαιστινιακά εδάφη. Είναι το πιο ακριβό σε όλες τις χώρες της Μέσης Ανατολή και είναι υψηλότερο σε σχέση με το Ισραήλ, παρά το γεγονός ότι το επίπεδο διαβίωσης στο Ισραήλ είναι υψηλότερο από εκείνο στα κατεχόμενα. Το κόστος του ηλεκτρισμού για βιομηχανική και εμπορική χρήση είναι υψηλότερο από την οικιακή χρήση σε αντίθεση με τις περισσότερες χώρες.

Κατά προσέγγιση το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας για οικιακή χρήση στα κατεχόμενα παλαιστινιακά εδάφη είναι περίπου \$0.14 / kWh, ενώ είναι περίπου \$0.18/ kWh για τη βιομηχανική και την εμπορική χρήση σύμφωνα με τα στοιχεία της Εταιρίας Διανομής Ηλεκτρικού Ρεύματος της Ιερουσαλήμ.¹³

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας για επιλεγμένες βιομηχανικές χώρες το 2002 σε σύγκριση με εκείνη στα κατεχόμενα εδάφη.

¹³ Status of the Environment in the Occupied Palestinian Territory Applied Research Institute – Jerusalem (ARIJ).

Πίνακας 5.3 Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας για βιομηχανική χρήση σε επιλεγμένες χώρες.

Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας για βιομηχανική χρήση σε επιλεγμένες χώρες	
Χώρα	Τιμή U.S. cent/ kWh
Τσεχία	4.9
Δάνια	7
Ελλάδα	4.6
Ισραήλ	6.2
Ουγγαρία	6
Ιρλανδία	7.5
Ιορδανία	4.2
Παλαιστινιακά εδάφη	18
Τουρκία	9.4
Η.Π.Α	4.8

Πηγή : Status of the Environment in the Occupied Palestinian Territory, ARIJ 2007

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα τιμολόγια της Παλαιστινιακής Εταιρείας Παραγωγής Ρεύματος του Βορά οι τιμές ηλεκτρικού ρεύματος για τις διάφορες χρήσης απεικονίζονται στο παρακάτω πίνακα

Πίνακας 5.4 Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας στον νομό Τζενίν

Είδος Χρήσης	Τιμή kW/\$
Οικιακό	0.17
Αντλίες νερού	0.16
Προσωρινό	0.24
Χωριά	0.15
Υψηλή τάση	0.14
Βιομηχανικά	0.15
Αγροτικά	0.14
Εμπορικά	0.18
Φωτισμός δρόμων	0.14

Πηγή : Παλαιστινιακή Εταιρεία Παραγωγής Ρεύματα του Βορά 2012

Στο νομό Τζενίν παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση στη ζήτηση βιομηχανικού ρεύματος σύμφωνα με τα στοιχεία της Παλαιστινιακής Εταιρείας Παραγωγής Ρεύματος του Βορά για το έτος 2012. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η συνολική κατανάλωση και το κόστος στη βιομηχανία από το δεύτερο εξάμηνο του 2011 μέχρι τον Μάρτιο του 2012.

**Πίνακας 5.5 Συνολική κατανάλωση και κόστος ρεύματος στη βιομηχανία στο νομό
Τζενίν από Απρίλιος 2011-Μάρτιος 2012.**

Αριθμός καταναλωτών	Καθαρή κατανάλωση Kw	Σύνολο κατανάλωσης Kw	Πληρωταίο ποσό NIS/Kw	Φόρος NIS	Ποσό κατανάλωσης NIS	Ποσοστό από την συνολική κατανάλωση %
12	194769	194769	113,965.00	181.50	99,351.67	8.0
12	197614	197614	115,640.00	191.00	100,802.91	6.6
13	219214	219214	107,817.00	360.00	93,801.68	6.0
13	202104	202104	99,496.00	417.00	86,480.29	5.5
13	213812	213812	112,525.00	370.00	97,904.53	5.7
17	225313	225313	118,741.00	533.00	103,170.83	7.1
18	249268	249268	131,336.00	564.00	114,139.81	7.7
18	191030	191030	103,019.00	530.00	90,930.29	6.6
18	228502	228502	119,750.00	543.00	108,766.95	7.7
18	275590	275590	106,378.00	570.00	131,180.83	8.0
28	222326	222326	56,081.00	858.00	105,827.17	6.8

Πηγή : Παλαιστινιακή Εταιρία Παραγωγής Ρεύματα του Βορά 2012,NIS : Νέο Ισραηλινό Νόμισμα.

5.7 Η ανανεώσιμη ενέργεια στα παλαιστινιακά εδάφη

Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Μέσης Ανατολής τα παλαιστινιακά εδάφη δεν έχουν φυσικούς πόρους όπως είναι το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η ενέργεια να επιβαρύνει τους εθνικούς λογαριασμούς αρκετά και η εισαγωγή της από της γειτονικές χώρες να γίνεται με ψήλο κόστος, κάτι το οποίο οφείλεται και στον έλεγχο που επιβάλουν οι ισραηλινές δυνάμεις κατοχής στην εισαγωγή της ενεργείας με την μορφή επιβάρυνσης των τιμών στα συννοριακά σημεία καθώς και με τον έλεγχο της προμήθειας της ενεργείας στους διάφορους φορείς διαχείρισης της στα παλαιστινιακά εδάφη.

Για τους παραπάνω λόγους οι παλαιστίνιοι στραφήκαν τα τελευταία χρόνια στη παραγωγή ενέργειας από τις ανανεώσιμες πηγές ελπίζοντας ότι θα μπορέσουν να ελαχιστοποιήσουν την εξάρτηση τους από τις γειτονικές χώρες, να μειώσουν το κόστος αγοράς ενέργειας, και το πιο σημαντικό να αποκτήσουν την ανεξαρτησία τους στον κλάδο αυτό από το Ισραήλ αφού τα τελευταία χρόνια το χρησιμοποιεί ως μέσο εκβιασμού για πολιτικούς λόγους.

Παράλληλα με τον αναπτυσσόμενο κόσμο και απαντώντας στα διεθνή καλέσματα για την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας οι παλαιστίνιοι προσανατολίζονται στην ηλιακή ενέργεια, αιολική ενέργεια, και στην γεωενέργεια. Το γεγονός ότι τα παλαιστινιακά εδάφη βρίσκονται 30⁰ βόρεια του Ισημερινού, κάτι

που σημαίνει ότι η ηλιακή ενέργεια που λαμβάνεται ανά τετραγωνικό μέτρο εκτιμάται στα 3.000 kB/ώρα, μια ποσότητα που θεωρείται αρκετά σημαντική¹⁴.

Επίσης, σύμφωνα με την μετεωρολογική υπηρεσία τα παλαιστινιακά εδάφη έχουν 300 μέρες ηλιοφάνειας ετησίως και ένα σχετικά αυξημένο μέσο όρο ωρών ηλιακής ακτινοβολίας την ημέρα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5.4 Μέσος όρος ωρών της ηλιακής ακτινοβολίας σε ορισμένους σταθμούς στη Δυτική Όχθη το 2010 (ώρες / ημέρα).

Μήνας	Μετεωρολογικός σταθμός			
	Χεβρόνα	Ιεριχώ	Ράμαλλα	Τζενίν
Ιανουάριος	5.8	5.9	6.8	5.8
Φεβροάριος	5.9	6.3	6.7	5.1
Μάρτιος	6.7	7.1	7.3	7.6
Απρίλιος	9	9.1	9.4	9.4
Μάιος	10.3	9.8	10.3	10.1
Ιούνιος	11.6	11.1	11.6	11.6
Ιούλιος	11.8	11.3	11.8	11.6
Αυγόςτος	11.4	10.8	11.2	10.8
Σεπτέμβριος	8.5	9.1	9.7	9.5
Οκτώμβριος	7.2	8.2	8.7	8.3
Νοέμβριος	6.5	8.2	9	7.4
Δεκέμβριος	4.7	6	6.6	5.8
Ετήσιο Μέσο	8.3	8.6	9.1	8.6

Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία της Παλαιστίνης 2010/2011

Σε όρους ενέργειας η μέση ηλιακή ενέργεια στα παλαιστινιακά εδάφη κυμαίνεται μεταξύ 2,63 kWh/m²/ημέρα το μήνα Δεκέμβριο και 8,5 kWh/m²/ημέρα τον Ιούνιο, και η μέση ημερήσια ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντια επιφάνεια υπολογίζεται στα 5,46 kWh/m²/ημέρα, ενώ οι συνολικές ετήσιες ώρες ηλιοφάνειας ανέρχονται σε περίπου 3.000.¹⁵

Το ποσό της ακτινοβολίας που φτάνει στα παλαιστινιακά εδάφη διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Το ποσό της ακτινοβολίας μειώνεται προς το δυτικό τμήμα, κυρίως λόγω των νεφώσεων από το υγρό στοιχείο που προέρχεται από τις κορυφές των ορεινών όγκων .

Το υψηλότερο επίπεδο της ηλιακής ακτινοβολίας στη Δυτική Όχθη είναι στο νομό της Ιεριχώ. Η πραγματικότητα αυτή ενισχύει τις μελλοντικές επενδύσεις στην ανανεώσιμη ενέργεια, κάτι το οποίο ούτως ή άλλως είχε βάλει στόχο η

¹⁴ Η χρήση της ανανεώσιμης ενέργειας στη Παλαιστίνη. Άρθρο του Abdul Ghany Salame, Ηλεκτρονικό Περιοδικό “Al Hewan Al Motamaden”,

¹⁵ Palestinian Agricultural Relief Committees (PARC)

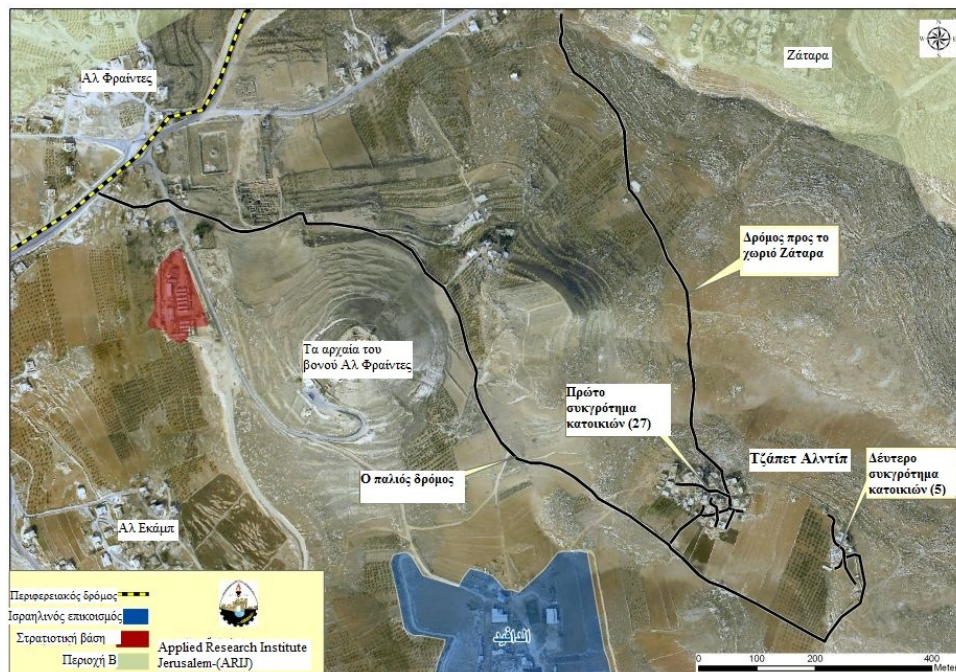
Παλαιστινιακή Αρχή ετοιμάζοντας τα σχέδια και τις μελέτες έτσι ώστε μέχρι το 2020 η συμμετοχή της ανανεώσιμης ενέργειας να φτάσει το 10% στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Μεταξύ των μελετών είναι και η κατασκευή μεγάλου σταθμού ηλιακής ενέργειας στο νομό της Ιεριχώ καθώς και η εκμετάλλευση του φυσικού αερίου που βρίσκεται στα παράλια της Γάζας. Όμως το Ισραήλ συνεχίζει να βάζει τα εμπόδια στη εκτέλεση αυτών των στρατηγικής σημασίας έργων.

5.7.1 Παραδείγματα έργων

Μεταξύ των έργων που έχουν εκτελέσει οι παλαιστίνιοι είναι ο φωτισμός με ηλιακό σύστημα του χωριού Τζάπετ Αλντίπ, ένα χωριό 150 κατοίκων που βρίσκεται νότια της Βηθλεέμ. Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το αναπτυξιακό πρόγραμμα των Ενωμένων Εθνών και σε συνεργασία με την γερμανική Hernech Poll και τον ελβετικό οργανισμό συνεργασίας και ανάπτυξης. Εκτελεστής του έργου ήταν το ινστιτούτο ARIJ.

Εικόνα 5.1 Δορυφορική εικόνα του χωριού Τζάπετ Αλντίπ και το έργο φωτοβολταϊκού συστήματος



Το έργο είχε σκοπό τον φωτισμό των δρόμων του χωριού, βάζοντας κολόνες που λειτουργούν με την ηλιακή ενέργεια και έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύουν

ενέργεια για πέντε μέρες. Το φωτοβολταϊκό σύστημα που είναι εγκατεστημένο στις κολόνες λειτουργεί αυτόματα παράγοντας 500 w, και συνολικά 1300 w/h ημερησίως.

Στο νομό Ναμπλούς βόρεια της Δυτικής Όχθης, το τμήμα ενεργειακής έρευνας του πανεπιστήμιου Νατζάχ εγκαινίασε παρόμοιο έργο στο χωριό Εμνέιζελ στη Χεβρώνα. Το χωριό μετρά 1.200 κατοίκους. Το έργο που εκτελέστηκε σε συνεργασία με τον ισπανικό οργανισμό Sira παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα σε ολόκληρο το χωριό που μέχρι την εκτέλεση του χρησιμοποιούσε αποκλειστικά γεννήτριες. Το έργο που είχε συνολικό κόστος 200.000 Ευρώ, θεωρείται το μεγαλύτερο στα παλαιστινιακά εδάφη.

Στο κέντρο της Δυτικής Όχθης όπου η οδός Ουάντ Εννάρ είναι η μοναδική οδός που συνδέει το βόρειο με το νότιο τμήμα της Δυτικής Όχθης και την κοιλάδα του Ιορδάνη με το συνοριακό πέρασμα εγκαινιάστηκε πρόσφατα ένα άλλο έργο.

Εικόνα 5.2 Τοποθεσία φωτοβολταϊκού συστήματος στο χωριό Τζάπετ Αλντίπ στη Χεβρώνα.



Η Ουάντ Εννάρ είναι μια οδός μήκους 3.6 χιλ. Και λόγω της γεωγραφίας της περιοχής η οδός έχει πολλές και απότομες στροφές με μεγάλη κλίση. Η ισραηλινή κατοχή απαγόρευσε στην Παλαιστινιακή Αρχή να συνδέει την περιοχή με το δίκτυο ηλεκτρισμού, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα να αυξάνονται τα ατυχήματα όλο και περισσότερο ειδικά την νύχτα.

Εξασφαλίζοντας χρηματοδότηση από τον Κατάρ το κέντρο ανανεώσιμης και ηλιακής ενέργειας της Παλαιστίνης πήρε την πρωτοβουλία να λύσει το πρόβλημα οριστικά, εκτελώντας έργο που φωτίζει την οδό με ηλιακή ενέργεια εκμεταλλεύόμενο τις 300 μέρες ηλίου στην περιοχή.

Τεχνικά, το έργο αποτελείται από κολόνες φωτισμού που συμπεριλαμβάνουν εκτός από το φωτοβολταϊκό σύστημα και μπαταριές αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας. Το σύστημα έχει την δυνατότητα να φωτίσει την οδό για τρείς συνεχόμενες μέρες όταν δεν έχει ήλιο, επίσης περιέχει αισθητήρες φωτεινότητας που ανάβουν τις λάμπες αυτόματα όταν μειώνεται η φωτεινότητα για οποιοδήποτε λόγο.

Εικόνα 5.3 Τοποθεσία φωτοβολταϊκού συστήματος στην οδό Ουάντ Εννάρ νότια της Δυτικής Όχθης.



5.7.2 Το κόστος παραγωγής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα.

Βασιζόμενοι στις μελέτες των παραπάνω έργων μπορούμε να πούμε ότι το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα είναι σχεδόν σταθερό για τα δεδομένα των παλαιστινιακών περιοχών.

Η πραγματικότητα αυτή οφείλεται κυρίως στους παρακάτω λόγους :

- Η ανανεώσιμη ενέργεια βρίσκεται στα αρχικά στάδια από άποψη μελετών και εκμετάλλευσης.

- Η έλλειψη ειδικών και εταιρειών στον κλάδο και ο περιορισμός του τομέα σε ελαχιστα ινστιτούτα και μην κυβερνητικές οργανώσεις.
- Ο περιορισμοί που επιβάλει το Ισραήλ στην είσοδο της τεχνολογίας αυτής με επιβολή φόρων ή και απαγόρευση εισόδου νέων συστημάτων.

Για τους παραπάνω λόγους τα διάφορα έργα, μερικά από τα οποία περιγράψαμε παραπάνω, έχουν εκτελεστεί με τις ίδιες δυνατότητες όσον αφορά τα συστήματα, τις ανάγκες, και τις απαιτήσεις.

Ένα έργο που θα χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα του σε παρακάτω κεφάλαιο για την εφαρμογή του μοντέλου αριστοποίησης της επιλογής του κατάλληλου συνδυασμού πηγών ενέργειας είναι το έργο τροφοδότησης του απομακρυσμένου χωριού Ατούφ.

Το έργο αφορά την βέλτιστη λειτουργία και την οικονομική ανάλυση της ηλεκτροδότηση των αγροτικών περιοχών του χωριού Ατούφ από ηλεκτρικό δίκτυο, γεννήτρια Diesel και φωτοβολταϊκό σύστημα.

Το σύστημα αυτό λειτουργεί ως ένα αυτόνομο σύστημα που χρησιμοποιείται για την προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας του χωριού. Το σύστημα αποτελείται από μια σειρά φωτοβολταϊκών μονάδων που παράγονται από πολυκρυσταλλικές ηλιακές κυψέλες των 130W, που συνθέτουν μια συνολική μέγιστη ισχύ 11,7 kW. Επιπλέον, υπάρχει ένας μετατροπέας των 7,2 kW, και μία μπαταρία αποθήκευσης ενέργειας των 120 kWh.

Μετά τους πρώτους 6 μήνες της λειτουργίας του συστήματος από το Δεκέμβριο του 2007 έως του Μάιο του 2008, διαπιστώθηκε ότι όλα τα στοιχεία και το σύστημα είχαν λειτουργήσει αποτελεσματικά. Συνολικά, το σύστημα είχε παραγάγει κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου περίπου 7.596 kWh, η μέση ηλιακή ακτινοβολία σε αυτήν την περίοδο ήταν περίπου 4.67kWh/m²/ημέρα, η καθημερινή είσοδος της ηλιακής ενέργειας στη συνολική επιφάνεια του συστήματος ήταν 390,5kWh, και η μέση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ανά ημέρα ήταν 46,11kW. Από οικονομική άποψη η μελέτη δείχνει ότι το μοναδιαίο κόστος του φωτοβολταϊκού συστήματος είναι 2,69 NIS / kWh που αντιστοιχεί σε 0,64 \$ / kWh.

5.8 Η ανανεώσιμη ενέργεια στον κλάδο της βιομηχανίας

Αν και η χρήση των ηλιακών συστημάτων στα παλαιστινιακά εδάφη για θέρμανση του νερού στα σπίτια είναι πολύ διαδομένη, στο κλάδο της βιομηχανίας παραμένει σε πολύ αρχικά στάδια για διάφορους λόγους.

Η έλλειψη ειδικών και εργοστασίων φωτοβολταϊκών συστημάτων στα παλαιστινιακά εδάφη, καθώς και τα εμπόδια που υποβάλει το Ισραήλ στην εισαγωγή αυτής της τεχνολογίας είχα ως άμεσο αποτέλεσμα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά για την κάλυψη των αναγκών της βιομηχανίας να βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο.

Τη στιγμή που η ηλιακή ενέργεια θα χρησιμοποιείται για τη θέρμανση του χώρου στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις, είναι σημαντικό επίσης να συμμετέχει όσο το δυνατόν στην ενέργεια που απαιτεί η βιομηχανική και η παραγωγική διαδικασία. Στον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με μια μελέτη του οργανισμού αναπτυξιακών προγραμμάτων των Ενωμένων Εθνών UNDP, παρουσιάζεται μια εκτίμηση της συμμετοχής της ηλιακής ενέργειας στον κλάδο της βιομηχανίας στα παλαιστινιακά εδάφη¹⁶.

Πίνακας 5.3 Εκτίμηση της εξοικονόμηση ενέργειας από την χρήση ηλιακής ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη.

Σκοπός	% Χρησιμοποιημένη ενέργειας	% Ηλιακής ενέργειας	% Εξοικονόμησης για την βιομηχανία	Συνολική εξοικονόμηση
Θέρμανση νερού	13%	70%	9%	2.7%
Μηχανήματα ατμού	9%	50%	4.5%	1.4%
Θέρμανση αέρα	5%	50%	2.5%	0.8%
Σύνολο				5%

Πηγή : M. Baba, “Energy in the industrial sector in Palestine” UNDP report.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά συστήματα ήταν το κέντρο ενδιαφέροντος της αρχής ενέργειας του Ισραήλ την τελευταία δεκαετία. Το 2008 η αρχή κατάφερε να περάσει και να εφαρμόσει έναν νόμο που ενθαρρύνει την τροφοδότηση του δικτύου της με ενέργεια παραγόμενη από φωτοβολταϊκού τύπου συστήματα.

Βάσει νόμου λοιπόν, δίνεται η άδεια σε όσους ενδιαφέρονται να παράγουν ενέργεια από 4-15 kW τοποθετώντας φωτοβολταϊκά σύστημα σε επιφάνεια από 4-150 τ.μ. και υποχρεώνει τις εταιρείες διανομής ηλεκτρικού ρεύματος να αγοράζουν την

¹⁶ Planning for Solar Energy as an Energy Option for Palestine May Abu Hafeetha, An-Najah National University Faculty of Graduate Studies.2009.

παραγόμενη ενέργεια με τιμή τετραπλάσια εκείνης της συμβατικής και να την προωθούν στο δίκτυο τους.

Επίσης δίνεται η άδεια σε οργανισμούς, δημόσια κτήρια, ιδιωτικές εταιρίες να τοποθετούν φωτοβολταϊκά συστήματα στις ταράτσες με δυνατότητα παραγωγής που ξεπερνά τα 50 kW. Εκτός από τα παραπάνω δόθηκε η άδεια για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων όπως εκείνο στην έρημο Νακάπ νότια του Ισραήλ που παράγει 5 MW και καταλαμβάνει έκταση περίπου 80 στρεμμάτων.¹⁷

Η αρχή ενέργειας του Ισραήλ και για να καλύπτει τις επιδοτήσεις που δίνει στους επενδυτές στα φωτοβολταϊκά συστήματα προχώρησε στην αύξηση της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος από συμβατική παραγωγή. Καθώς οι παλαιστίνιοι στα παλαιστινιακά εδάφη είναι και αυτοί καταναλωτές και πελάτες της ισραηλινής εταιρίας ηλεκτρικού ρεύματος, βάση νόμου λοιπόν, είναι υποχρεωμένοι να πληρώσουν και αυτοί την αύξηση 2% στη τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Αποτέλεσμα της εφαρμογής του νόμου ήταν χιλιάδες ισραηλινοί μεταξύ των οποίων και οι κάτοικοι των παράνομων ισραηλινών οικισμών στα παλαιστινιακά εδάφη να επενδύσουν στα φωτοβολταϊκά συστήματα έχοντας δάνεια και επιδοτήσεις με ευνοϊκούς όρους. Οι παλαιστίνιοι καταναλωτές ωστόσο αν και δικαιούνται να επενδύσουν και αυτοί στα φωτοβολταϊκά συστήματα οι ισραηλινές δυνάμεις κατοχής και η αρχή ενέργειας του Ισραήλ τους απαγορεύει να κάνουν τέτοιο είδος επενδύσεις.

Έχοντας υπόψη ότι τα παλαιστινιακά εδάφη από το σύνολο της ενέργειας που καταναλώνουν ετησίως αγοράζουν το 83% από την ισραηλινή εταιρεία ηλεκτρικού ρεύματος εύκολα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι με την αύξηση 2% στη τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος που επέβαλε η ισραηλινή εταιρία από το 2008, στη ουσία οι παλαιστίνιοι χρηματοδοτούν τις επενδύσεις στα φωτοβολταϊκά των ισραηλινών χωρίς να έχουν το δικαίωμα να επενδύσουν και αυτοί.

Ως απάντηση στο προαναφερόμενο νόμο, η παλαιστινιακή αρχή ενέργειας το 2011 ανακοίνωσε την στρατηγική της για την ανανεώσιμη ενέργεια και ζήτησε την χρηματοδότηση των έργων από την Ε.Ε και από τις σκανδιναβικές χώρες. Το Ισραήλ

¹⁷ Η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας ένα μέτωπο αντιμετώπισης της Ισραηλινής κατοχής, Mohammad Al Helo, Palestinian Society for Consumer Protection.

και η ισραηλινή αρχή ενέργειας προκειμένου να μην εκτεθούν, σε παγκόσμια κλίμακα, ως εμπόδιο στην ανεξαρτησία των παλαιστινίων στο κλάδο της ενέργειας επέτρεπαν στα παλαιστινιακά εδάφη τη δημιουργία φωτοβολταϊκών πάρκων με δυνατότητα παραγωγής 50 kW και άνω με άδεια εκμετάλλευσης 20 χρόνια και την αγορά της παραγόμενης ενέργειας από την ισραηλινή εταιρία.

Η παραπάνω εξέλιξη έχει δυο κύρια αρνητικά, πρώτον την απαγόρευση των επενδύσεων σε φωτοβολταϊκά συστήματα κάτω των 50 kW η οποία στερεί τα παλαιστίνια νοικοκυριά, τα δημόσια κτίρια και τους ιδιώτες να εκμεταλλευτούν τις ταράτσες των κτιρίων. Δεύτερον, γίνεται σαφές ότι η ισραηλινή αρχή ενέργειας συνεχίζει να έχει τον έλεγχο της ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη εφαρμόζοντας μια πολιτική που εμποδίζει οποιοδήποτε σχέδιο ανεξαρτησίας.

Ωστόσο ο παραπάνω νόμος δεν εμποδίζει ευρωπαϊκά ινστιτούτα που δραστηριοποιούνται στα παλαιστινιακά εδάφη να κάνουν σχέδια και μελέτες στοχεύοντας σε μια βιώσιμη πράσινη ανάπτυξη, έχοντας στο πλευρό τους την χρηματοδότηση των αναπτυξιακών τραπεζών της Γερμανίας και της Ιταλίας.

Η Ιταλική Αναπτυξιακή Συνεργασία χρηματοδότησε μια μελέτη που παραδίδεται από το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου της Βερόνα, με τίτλο «Ανάλυση σκοπιμότητας της βιωσιμότητας της βιομηχανικής περιοχής της Τζενίν» η οποία διερευνά τις δυνατότητες της περιοχής για την προσέλκυση νέων ξένων επενδύσεων.¹⁸

Η λεπτομερής μελέτη θέτει τα θεμέλια για μελλοντικά σχέδια με στόχο την οικονομική ανάπτυξη των παλαιστινιακών εδαφών. Στοχεύει σε ένα πλήρες οικονομικό και περιβαλλοντικό πλαίσιο στο οποίο ο ιδιωτικός τομέας θα είναι σε θέση να ενεργεί με γνώμονα τα επόμενα χρόνια.

Κατά τους μελετητές λοιπόν, το βιομηχανικό πάρκο που σχεδιάζεται να κατασκευαστεί στην Τζενίν παρέχει την ευκαιρία για πειραματισμό με ολοκληρωμένα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο στόχος των σχεδιαστών του έργου είναι ότι το πάρκο θα είναι πλήρως αυτάρκης όσον αφορά την ενέργεια.

¹⁸ A feasibility analysis of the Jenin sustainable industrial and logistic district, A Study by the UTL of Jerusalem Italian Cooperation

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

6.1 Εισαγωγή

Η εξάρτηση των παλαιστινίων από την ισραηλινή εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και η έλλειψη παλαιστινιακού ενεργειακού τομέα είναι οι δυο κύριοι λόγοι που οδηγούν τους παλαιστίνιους πολίτικούς, ερευνητές και επενδυτές στο να εξετάσουν διάφορα σενάρια και επιλογές προκειμένου να ελαχιστοποιήσουν το βαθμό εξάρτησης.

Οι ενδιαφερόμενες πλευρές στις βιομηχανικές περιοχές έχουν αναφέρει ότι συγκεκριμένα στη βιομηχανική περιοχή της Τζενίν θα λαμβάνουν υπόψη την ιδιαιτερότητα της περιοχής ως αγροτική περιοχή και οι περιβαλλοντικές μελέτες αποτελούν πρώτη προτεραιότητα στη φάση του σχεδιασμού της περιοχής.

Όμως πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής έχει συμφωνηθεί, η επίλυση του θέματος της παροχής ενέργειας στη βιομηχανική περιοχή, να προηγείται της κατασκευής της. Για τον λόγο αυτό ιδρύθηκε η παλαιστινιακή εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος του βορά, με σκοπό να μπει στην παραγωγή πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής των εργοστασίων.

Η τάση χρηματοδότησης των Ευρωπαίων δωρητών κάθε επένδυσης που χαρακτηρίζεται ως « πράσινη » επέφερε την συμφωνία μεταξύ της Αναπτυξιακής Τράπεζας της Γερμανίας και την Τράπεζα της Παλαιστίνης έτσι ώστε να χρηματοδοτούν και να χορηγηθούν δάνεια με ευνοϊκούς όρους σε κάθε ενδιαφερόμενο να επενδύσει στη πράσινη ενέργεια.

Παράλληλα, μελετώντας τα στοιχεία της εταιρίας παραγωγής ρεύματος του βορά για τα προηγούμενα δυο έτη παρατηρούμε μια αύξηση στην κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος στη βιομηχανία της τάξεως του 18%. Ταυτόχρονα η παλαιστινιακή αρχή ενέργειας έχει βάλει στόχο μέχρι το 2020 η συμμετοχή της ανανεώσιμη ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο να φτάσει το 10%.

Σύμφωνα με τις μελέτες της βιομηχανικής περιοχής η κατανάλωση ενέργειας των εργοστάσιων θα είναι όπως στο παρακάτω πίνακα

Πίνακας 6.1: Κατανάλωση ενέργειας ανά βιομηχανία στη βιομηχανική περιοχή Τζενίν

Είδη βιομηχανίας	Κατανάλωση ανά βιομηχανία kWh/year	Σύνολο κατανάλωσης βιομηχανιών kWh/year
Επεξεργασία μετάλλων	95,545	2,293,082
Τροποποίηση τροφίμων	597,344	18,517,657
Χημικά και καλλυντικά	26,480	423,686
Οικοδομικά υλικά	95,032	1,425,487
Δερμάτινα προϊόντα	38,446	115,338
Είδη ένδυσης	93,516	1,870,311
Πλαστικά	390,159	1,560,637

Πηγή : A feasibility analysis of the Jenin sustainable industrial and logistic district, UTL of Jerusalem Italian Cooperation

Για να επιτευχθεί ο στόχος του μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού που θα αναπτύξουμε παρακάτω θα βασιστούμε στη μελέτη του οργανισμού αναπτυξιακών προγραμμάτων των Ενωμένων Εθνών UNDP που καταλήγει στο συμπέρασμα ότι με την χρήση της ηλιακής ενέργειας στον κλάδο της βιομηχανίας οι παλαιστίνιοι θα μπορέσουν να εξοικονομήσουν 5% της συνολικής ενέργειας.

Για τους παραπάνω λόγους στο παρόν κεφάλαιο θα εξετάσουμε με την χρήση του γραμμικού προγραμματισμού την βιωσιμότητα ενός μοντέλου που συμπεριλαμβάνει εργοστάσια που χρησιμοποιούν την παραγόμενη ενέργεια από φωτοβολταϊκά συστήματα και την συμβατική ενέργεια στη παραγωγική διαδικασία.

Θα εξετάσουμε, σύμφωνα με τις παρούσες τιμές στα παλαιστινιακά εδάφη κατά πόσο θα μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος παραγωγής από τη χρήση της ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά συστήματα, ή ακόμα αν υπάρχει εκείνος ο συνδυασμός των δυο πηγών ενέργειας που θα ελαχιστοποιήσει το κόστος.

Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο του γραμμικού προγραμματισμού, μέσω της οποίας θα ελαχιστοποιήσουμε την συνάρτηση που μας δίνει το κόστος της ενέργειας με βάση τα σημερινά δεδομένα και περιορισμούς. Στη συνέχεια θα επαναλάβουμε την διαδικασία με υποθετικούς περιορισμούς.

Αρχικά θα ήταν χρήσιμο να διευκρινίσουμε τι είναι ο γραμμικός προγραμματισμός, ποιά είναι η επικρατούσα κατάσταση στην περιοχή μελέτης καθώς και της κατάστασης που θα μπορούσε να επικρατήσει εφόσον εφαρμοστεί το μοντέλο που περιγράφουμε παρακάτω.

6.2 Γραμμικός προγραμματισμός

Για τις ανάγκες της ανάλυσης ενός συστήματος παραγωγής που αποτελείται από πολυάριθμα στοιχεία, είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση μιας απλοποιημένης αναπαράστασης του, η οποία ονομάζεται μοντέλο.

Για παράδειγμα, ένα μοντέλο μιας γεωργικής εκμετάλλευσης ονομάζεται μια πιστή αναπαράσταση των σχετικών γνώσεων για την λειτουργία μιας μονάδας παραγωγής. Προσαρμοζόμενο αυτό το μοντέλο σε μια αντικειμενική συνάρτηση, π.χ. η αναζήτηση του υψηλότερου ακαθάριστου κέρδους της εκμετάλλευσης μετατρέπεται σε ένα μοντέλο αποφάσεων.

Το μοντέλο αποφάσεων μπορεί να παρουσιασθεί με την μορφή ενός μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού, περιλαμβάνει ένα σύνολο μαθηματικών σχέσεων γραμμικής μορφής, ικανών να εκφράζουν όλους τους πραγματοποιήσιμους συνδυασμούς συντελεστών και κλάδων παραγωγής, στο πλαίσιο μιας εκμετάλλευσης.

Το μοντέλο αποφάσεων επιτρέπει την λύση του προβλήματος επιλογής συνδυασμών συντελεστών ή συντελεστών και κλάδων παραγωγής που οδηγούν στη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Η αντικειμενική συνάρτηση που εκφράζει την αξία αυτής της αποτελεσματικότητας με οικονομικούς όρους, είναι της ίδιας γραμμικής μορφής.

6.3 Θεωρητική παρουσίαση του γραμμικού προγραμματισμού

Ένα γραμμικό πρόγραμμα είναι ένα πρόβλημα του τύπου:

A) Πρόβλημα μεγιστοποίησης maximum

$$\max z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

υπό τους περιορισμούς :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, i = 1, \dots, m \quad (1.1)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

B) Πρόβλημα ελαχιστοποίησης minimum

$$\min z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

υπό τους περιορισμούς

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i, i = 1, \dots, m \quad (1.2)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

όπου οι συντελεστές και οι μεταβλητές c_j , a_{ij} , b_i και x_j ανήκουν στο σύνολο $\mathbb{R}$ των πραγματικών αριθμών.

1) Ελαχιστοποιώντας την συνάρτηση (που λέγεται αντικειμενική συνάρτηση ή οικονομική συνάρτηση) Z , είναι το ίδιο με το μεγιστοποιώντας την αντικειμενική συνάρτηση $(-Z)$.

2) Είναι δυνατό να παρουσιάσουμε τους περιορισμούς με την μορφή ισότητας, εισάγοντας τις μεταβλητές αποκλίσεως t_i .

α) Μεγιστοποίηση maximum

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + t_i = b_i,$$

$$i = 1, \dots, m$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$t_i = 0, \quad i = 1, \dots, m$$

β) Ελαχιστοποίηση minimum

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - t_i = b_i, \quad i = 1, \dots, m$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$t_i = 0, \quad i = 1, \dots, m$$

Ένα γραμμικό πρόγραμμα μπορεί να εκφράζεται :

$$\text{Max (min)} \quad z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Υπό τους περιορισμούς

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, \quad i = 1, \dots, m \quad (1.3)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \quad (1.4)$$

Να σημειωθεί ότι οι περιορισμοί (1.3) και (1.4) μπορούν να παρουσιασθούν υπό διανυσματική μορφή (το γράμμα r δείχνει την μεταβολή).

$$\sum_{j=1}^n p_j x_j = p_0 \quad (1.5)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\text{Όπου} \quad p_j = (a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj})^T$$

6.4 Προϋποθέσεις εφαρμογής του γραμμικού προγραμματισμού

Για την εφαρμογή της μεθόδου του γραμμικού προγραμματισμού για την αντιμετώπιση ή επίλυση οικονομικών προβλημάτων χρειάζεται να εκπληρωθούν κάποιες προϋποθέσεις.

Οι προϋποθέσεις αυτές είναι:

1.Γραμμικότητα: απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή του γραμμικού προγραμματισμού είναι η ύπαρξη γραμμικών σχέσεων μεταξύ των χρησιμοποιούμενων παραγωγικών συντελεστών και του παραγόμενου προϊόντος. Αυτό σημαίνει ότι οι ποσότητες των χρησιμοποιούμενων συντελεστών για την παραγωγή ενός προϊόντος βρίσκονται σε σταθερή σχέση προς την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος ανεξαρτήτως του ύψους παράγωγης.

Διαγραμματικά αυτό σημαίνει ότι η καμπύλη που απεικονίζει την σχέση μεταξύ του κόστους των χρησιμοποιούμενων συντελεστών και του παραγόμενου προϊόντος, είναι γραμμική.

2.Διαιρετότητα: οι κλάδοι παραγωγής και οι χρησιμοποιούμενοι συντελεστές παραγωγής θεωρούνται σαν συνεχείς, δηλαδή είναι απεριόριστα διαιρετοί. Η προϋπόθεση αυτή δεν αποτελεί ουσιαστικό περιορισμό κατά την επιλογή του άριστου προγράμματος παραγωγής.

Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι αν περιλαμβάνονται τελικά στο επιλεγμένο πρόγραμμα 9,6 kWh κατανάλωση ρεύματος και 15,6 εργοστάσια τα μεγέθη αυτά μπορούν να στρογγυλοποιηθούν.

3.Προσθετικότητα: το παραγόμενο συνολικό προϊόν είναι ίσο με το άθροισμα των επί μέρους προϊόντων, και η συνολική ακαθάριστη πρόσδοδος ή το κέρδος της επένδυσης, είναι ίσο με το άθροισμα των ακαθάριστων προσόδων ή των κερδών των επιμέρους κλάδων παραγωγής. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση συνδυασμού δυο η παραπάνω κλάδων παραγωγής συγχρόνως σε μια εκμετάλλευση εντός βέβαια των ορίων των διαθέσιμων πόρων.

4.Σταθερές τιμές και κόστος παραγωγής: οι τιμές των συντελεστών παραγωγής καθώς και των αντίστοιχων παραγόμενων προϊόντων είναι σταθερές και γνωστές εκ των προτέρων.

Η παραπάνω προϋπόθεση αποτελεί σοβαρό μειονέκτημα το οποίο παρακάμπτεται σημαντικά με την εφαρμογή της μεθόδου του τετραγωνικού προγραμματισμού.

Η χρήση του γραμμικού προγραμματισμού μας δίνει τον άριστο συνδυασμό συντελεστών παραγωγής, προκειμένου να μεγιστοποιείται το ακαθάριστο κέρδος ενός κλάδου μιας εκμεταλλεύσεις ή ακόμα να ελαχιστοποιήσουμε το κόστος παραγωγής. Με βάση αυτό λοιπόν, μπορούμε να ερευνήσουμε την δυνατότητα αύξησης του ακαθάριστο κέρδους ή την μείωση του συνολικού κόστος ενός κλάδου παραγωγής με συγκεκριμένους παραγωγικούς συντελεστές, και σταθερή την αντικειμενική συνάρτηση. Μπορούμε επίσης, να ερευνήσουμε τις επιπτώσεις στην ακαθάριστη πρόσδοδο, μετά από μια αύξηση των ορίων των περιορισμών τις αντικειμενικής συνάρτησης που μεγιστοποιούμε ή ελαχιστοποιούμε.

6.5 Η υπόθεση

Για την χρησιμοποίηση της μεθόδους του γραμμικού προγραμματισμού με σκοπό την ελαχιστοποίηση του κόστος παραγωγής των εργοστασίων είναι αναγκαίος

ο προσδιορισμός των στοιχείων εκείνων που θα αποτελέσουν την βάση προς εφαρμογή της μεθόδου.

Στη περιοχή μελέτης τα στοιχεία που θα αποτελέσουν την βάση αυτή, είναι η συμμετοχή του ηλεκτρικού ρεύματος στην παραγωγική διαδικασία, το είδος της ηλεκτρικής ενέργειας αν προέρχεται από συμβατική πηγή ή από ανανεώσιμη. Η επιλογή της πηγής ενέργειας έγινε για τους παρακάτω λόγους:

- Η εξεταζόμενη βιομηχανική περιοχή στον νομό Τζενίν ακόμα δεν έχει εκείνο το δίκτυο που θα μπορούσε να καλύψει τις ανάγκες των εργοστασίων, καθώς ο σταθμός παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος ακόμα βρίσκεται στα αρχικά στάδια κατασκευής του.
- Η βιομηχανική περιοχή εκμεταλλευόμενη τις στέγες των εργοστασίων για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων θα μπορούσε και να ελαχιστοποιήσει το κόστος παραγωγής σε περίπτωση που καταναλώνεται η παραγόμενη ενέργεια από το ίδιο το εργοστάσιο αλλά και θα μπορούσε να συνδέσει τα φωτοβολταϊκά συστήματα με το δίκτυο της εταιρίας ηλεκτρικού ρεύματος και να το πουλήσει σε εκείνη έχοντας μετατρέψει το εργοστάσιο σε διπλή μορφή επένδυσης.
- Η χρήση των φωτοβολταϊκών στη βιομηχανική περιοχή θα αποτελέσει ένα πρωτότυπο πράσινης ανάπτυξης στα παλαιστινιακά εδάφη. Ένα μοντέλο ανάπτυξης που θα ενισχύσει την ανεξαρτησία των παλαιστινίων βιομηχάνων από την ισραηλινή εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος.
- Η στροφή προς την παραγωγή ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά θα ανοίξει τις πόρτες για την ένταξη της ενέργειας στους κλάδους της οικονομίας μέσω της εισαγωγής των συστημάτων αυτών στη παραγωγική διαδικασία. Η υιοθέτηση αυτής τεχνολογίας θα φέρει μαζί την ανάγκη για εργοστάσια κατασκευής, τοποθέτησης , και συντήρησης αυτών των συστημάτων. Πράγμα που μεταφράζεται σε επιπλέον θέσεις εργασίας.
- Η εξεταζόμενη βιομηχανική περιοχή όπως αναφέραμε στα πρώτα κεφάλαια θα βρίσκεται σε μια από τις πλέον αγροτικές περιοχές της Παλαιστίνης .

6.6 Σενάρια εφαρμογής του προγράμματος

Παρακάτω θα εξετάσουμε το σενάριο χρήσης των στεγών για τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων. Όπως προαναφέρθηκε η συνολική έκταση που θα

χρησιμοποιηθεί για βιομηχανικές εγκαταστάσεις θα αποτελέσει το 95% της συνολικής έκτασης της περιοχής. Η Ιταλική Αναπτυξιακή Συνεργασία στη μελέτη της «Ανάλυση σκοπιμότητας της βιωσιμότητας της βιομηχανικής περιοχής της Τζενίν» υπολογίζει τις βιομηχανικές στέγες να καλύπτουν την έκταση των 606.400 m². Υποθετικά και μόνο αν καλυφθεί όλη η παραπάνω έκταση με φωτοβολταϊκά συστήματα και βάση τα δεδομένα της μελέτης για το χωριό Ατούφ, δηλαδή την μέση παραγωγή 5,4 kW/m²/h, τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι πολύ ενθαρρυντικά.

Για να μπορέσουμε να υιοθετήσουμε μια τέτοια ιδέα επένδυσης και να την γενικεύσουμε θα υποθέσουμε πρώτα ότι έχουμε δυο εργοστάσια που έχουν μια συγκεκριμένη κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, ίδια παράγωγή, και τέλος ίδια έκταση. Το πρώτο εργοστάσιο βασίζεται στην χρήση της συμβατής ενέργειας καθώς είναι συνδεδεμένο με το τοπικό δίκτυο της εταιρίας παροχής ρεύματος, το δεύτερο εργοστάσιο χρησιμοποιεί την στέγη του για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που με εσωτερικό σύστημα την καταναλώνεται στην παραγωγική διαδικασία, ποσότητα η οποία είναι το 5% της συνολικής κατανάλωσης.

Η συνάρτηση που θα ελαχιστοποιήσουμε είναι η συνάρτηση παραγωγής του προϊόντος με σταθερούς όλους τους συντελεστές εκτός από τον συντελεστή ρεύματος μεταφραζόμενο σε τιμές ηλεκτρικού ρεύματος.

6.6.1. Εύρεση τον άριστο συνδυασμό ενέργειας

Οι τρεις βιομηχανίες με τις οποίες θα ασχοληθούμε είναι η βιομηχανία των χημικών και καλλυντικών, η βιομηχανία των δερμάτινα προϊόντων.

Η συνάρτηση που θα μεγιστοποιήσουμε εκπροσωπεί την συνάρτηση παραγωγής των τριών βιομηχανιών με σταθερούς όλους τους συντελεστές εκτός από την ενέργεια όπου :

X_1 βιομηχανία των χημικών συμβατής ενέργειας.

X_2 βιομηχανία των χημικών ανανεώσιμης ενέργειας

X_3 βιομηχανία των δερμάτινων προϊόντων συμβατής ενέργειας.

X_4 βιομηχανία των δερμάτινων προϊόντων ανανεώσιμης ενέργειας.

Και

A1 κατανάλωση βιομηχανία των χημικών συμβατής ενέργειας /εργοστάσιο/ μέρα.

A2 κατανάλωση βιομηχανία των χημικών ανανεώσιμης ενέργειας /εργοστάσιο/ μέρα.

A3 κατανάλωση βιομηχανία των δερμάτινων προϊόντων συμβατής ενέργειας/εργοστάσιο/μέρα.

A4 κατανάλωση βιομηχανία των δερμάτινων προϊόντων ανανεώσιμης

Και θα είναι της μορφής

$$\text{Max } z = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4$$

Υπό τους περιορισμούς

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Ο περιορισμός στο μοντέλο που θα εξετάσουμε είναι η διαθέσιμη ενέργεια στη βιομηχανική περιοχή που αποτελείται από το σύνολο τις απαιτήσεις των εργοστασίων μείον 10% που είναι ο στόχος που έχει βάλει η Παλαιστινιακή Αρχή Ενέργειας ως συμμετοχή της ανανεώσιμης ενέργειας στο ισοζύγιο μέχρι το 2020, και η ανανεώσιμη ενέργεια μπορεί να εξοικονομήσει το 5% από την κατανάλωση αν χρησιμοποιηθεί στη παραγωγική διαδικασία.

Σύμφωνα με τα τιμολόγια της εταιρίας παραγωγής ρεύματος του βορά και το κόστος παραγωγής ρεύματος από φωτοβολταϊκά συστήματα, σε συνδυασμό με τις ανάγκες της κάθε βιομηχανίας προκύπτει :

Μέγιστη κατανάλωση των βιομηχανιών με συμβατή ενέργεια =

Ανάγκη της βιομηχανίας – 10% , άρα :

$$X_1 - 0,10 * (X_1) = 23,832$$

$$X_2 - 0,10 * (X_2) = 34,602$$

Μέγιστη κατανάλωση των βιομηχανιών με ανανεώσιμη ενέργεια =

*Ανάγκη της βιομηχανίας * 5% , άρα :*

$$X_1 * 0,05 = 1,324$$

$$X_2 * 0,05 = 1,922$$

Παρακάτω θα αναζητήσουμε την επίλυση του συστήματος δεδομένου ότι :

- Το κόστος εγκατάστασης και σύνδεσης στο δίκτυο της εταιρίας δεν συμπεριλαμβάνεται στην τιμή του ρεύματος.
- Το κόστος εγκατάστασης του φωτοβολταϊκού συστήματος συμπεριλαμβάνεται στην τιμή του kW/m²/h που παράγεται από το σύστημα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι συντελεστές των μεταβλητών θα έχουν τις παρακάτω τιμές :

$$a_1 = 0,15, a_2 = 0,64, a_3 = 0,15, a_4 = 0,64$$

Επομένως με τα παραπάνω δεδομένα, το μοντέλο του οποίου αναζητάμε την επίλυση, και είναι εκείνο που εκφράζει την παρούσα κατάσταση θα είναι της μορφής:

$$MaxZ = 0,15x_1 + 0,64x_2 + 0,15x_3 + 0,64x_4$$

Υπό ττους περιορισούς :

$$\Sigma.E^X_{B.Xημικών} = 23,832$$

$$\Sigma.E^X_{B.Δερμάτινων} = 34,602$$

$$A.E^X_{B.Xημικών} \leq 1,324$$

$$A.E^X_{B.Δερμάτινων} \leq 1,922$$

όπου :

$\Sigma.E$: Συμβατή ενέργεια

$A.E$: Ανανεώσιμη ενέργεια

Επομένως το μοντέλο και η επίλυση του θα είναι της μορφής :

min Z	0			
	βιομηχανία των χημικών (kWh συμβατικής ενέργειας)	βιομηχανία των χημικών (kWh ανανέωσιμης ενέργειας)	βιομηχανία δερμάτινων (kWh συμβατικής ενέργειας)	βιομηχανία δερμάτινων (kWh ανανέωσιμης ενέργειας)
	0	0	0	0
Οικονομικοί συντελεστές	0.15	0.64	0.15	0.64
Περιορισμοί				
Κατανάλωση Βιομηχανίας χημικών	1	1		= 0 23832
		1		> 0 2648
Καταναλωση Βιομηχανίας δερμάτινων			1	= 0 34602
				1 > 0 3844

min Z	11946.18					
	βιομηχανία των χημικών (kW /h συμβατικής ενέργειας)	βιομηχανία των χημικών (kW /h ανανέωσιμης ενέργειας)	βιομηχανία δερμάτων (kW /h συμβατικής ενέργειας)	βιομηχανία δερμάτων (kW /h ανανέωσιμης ενέργειας)		
	21184	2648	30758	3844		
Οικονομικοί συντελεστές	0.15	0.64	0.15	0.64		
Περιορισμοί						
Κατανάλωση Βιομηχανίας χημικών	1	1		=	23832	23832
		1		>	2648	2648
Κατανάλωση Βιομηχανίας δερμάτων			1	1 =	34602	34602
				1 >	3844	3844

Από τα παραπάνω αποτελέσματα παρατηρούμε :

- Η άριστη λύση μας δίνει κόστος ενέργειας το οποίο ελαχιστοποιείται στα 11.946 \$/kW/h.
- Αν καταναλώνουν τα εργοστάσια μόνο συμβατική ενέργεια το συνολικό κόστος ανέρχεται στα 8,765\$/kW/h.
- Η ανανεώσιμη ενέργεια εξαντλείται.
- Η συμβατική ενέργεια μειώνεται.¹⁹

Σε ότι αφορά τις σκιώδες τιμές των περιορισμών παρατηρούμε :²⁰

- Στην συγκεκριμένη άριστη λύση και με τον συγκεκριμένο συνδυασμό είναι συμφέρουσα και η αγορά συμβατικής αλλά και ανανεώσιμης. Το ελάχιστο κόστος επιτυγχάνεται όταν η τιμή της ανανεώσιμης είναι στα 0,49\$/kW/h.
- Σε ότι αφορά τον σύνδεσμο της κατανάλωσης, η άριστη λύση μας προτείνει 21184 kW/h συμβατικής ενέργειας στο πρώτο εργοστάσιο και 30758 kW/h στο δεύτερο.

¹⁹ Πλήρης αναφορά για τα αποτελέσματα της επίλυσης του υποδείγματος παρουσιάζεται στο παράρτημα.

²⁰ Οι σκιώδες τιμές είναι η αύξηση στην μέγιστη τιμή της συνάρτησης αντικειμενικού σκοπού από μια επιπλέον μονάδα από τον πόρο αυτό. οι σκιώδες τιμές των πόρων σε αφθονία είναι μηδέν αφού η αύξηση τους δεν συμβάλει στην αύξηση της συνάρτησης αντικειμενικού σκοπού. Οι σκιώδες τιμές των ελλειμματικών πόρων είναι θετικές

6.6.2 Ο ρόλος της τιμής $\text{kW/m}^2/\text{h}$ του φωτοβολταϊκού συστήματος στο μοντέλο προγραμματισμού.

Από τα δεδομένα που έχουν χρησιμοποιηθεί στο παραπάνω μοντέλο είναι προφανές ότι η τιμή του ηλεκτρικού ρεύματος που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι ακριβότερο από εκείνο που θα αγόραζαν οι βιομήχανοι από την εταιρία ηλεκτρικού ρεύματος 0,15\$/kW/h η μια και 0,64\$/kW/h η άλλη.

Αυτή η διαφορά οφείλεται στους παρακάτω λόγους :

- Στην περίπτωση του ρεύματος από την εταιρία ο βιομήχανος είναι απλώς καταναλωτής ενώ στην περίπτωση του φωτοβολταϊκού συστήματος είναι και παραγωγός και καταναλωτής.
- Το κόστος παραγωγής της κάθε kW/h από τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχει μεγάλη διακύμανση η οποία οφείλεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος, στην δυνατότητα παραγωγής του, και τέλος στο τρόπο σύνδεσης του.

Ειδικά σε ότι αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος και μελετώντας τρία έργα που έχουν εκτελεστεί στη Δυτική Όχθη, το τελικό κόστος παραγωγής διακυμαίνεται από 0,64\$/kW/h έως 0,78\$/kW/h, και αυτό οφείλεται στους παρακάτω λόγους :

- Το σύστημα αν είναι κεντρικό ή όχι. Δηλαδή αν το σύστημα αποτελείται από κεντρική μονάδα παραγωγής από την οποία διανέμεται το ρεύμα σε όλες της μονάδες κατανάλωσης ή είναι ένα σύστημα που αποτελείται από πολλές μονάδες παραγωγής.
- Αν το σύστημα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να αποθηκευτεί η παραγόμενη ενέργεια. Οι μπαταρίες αποθήκευσης θεωρούνται το πιο ακριβό μέρος ενός συστήματος και η διάρκεια ζωής τους είναι η μισή από ότι είναι εκείνη του συστήματος.

Βάσει τα παραπάνω και σε ότι αφορά το μοντέλο προγραμματισμού που αναπτύξαμε μπορούμε να πούμε ότι η σχέση μεταξύ της τιμής της παραγόμενης μονάδας από το φωτοβολταϊκό σύστημα και το ποσοστό συμμετοχής στην συνολική κατανάλωση του εργοστάσιου είναι μια αρνητική σχέση όπως το αποδεικνύουν και οι σκιώδεις τιμές που προκύπτουν από την επίλυση του μοντέλου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ,ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

7.1 Προβλήματα

Εκτός από τα προβλήματα που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, που αφορούν τον κλάδο της ενέργειας και την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και το δίκτυο του, η ύπαρξη της περιοχής τόσα χρόνια υπό κατοχή είχε ως αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η εφαρμογή οποιουδήποτε σχεδίου ανάπτυξης στα παλαιστινιακά εδάφη.

Οι πολιτικές αναταράξεις και η μονόπλευρη πολιτική που ακολουθεί το Ισραήλ οδήγησε την εφαρμογή των συμφωνιών που είχαν υπογράψει παλαιστίνιοι και ισραηλινοί σε αδιέξοδο και τις διαπραγματεύσεις να είναι στάσιμες εδώ και χρόνια. Μια κατάσταση που αντανακλά στην πραγματικότητα, την αδυναμία των παλαιστίνιων να σχεδιάζουν και να εκτελέσουν οποιοδήποτε έργα υποδομής και οικοδόμησης του ανεξάρτητου κράτους που φιλοδοξούν να αποκτήσουν εδώ και χρόνια.

Σε ότι αφορά την μελέτη, υπήρχαν προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν στην διάρκεια της συλλογής των στοιχείων και της έρευνας. Ο κυρίως λόγος των προβλημάτων ήταν ότι η μελέτη έγινε εξ' αποστάσεως καθώς δεν υπήρχε η δυνατότητα να γίνει επιτόπια έρευνα και να γίνουν οι απαραίτητες συνεντεύξεις με τους αρμόδιους φορείς και ενδιαφερόμενους στη περιοχή μελέτης. Για τον λόγο αυτό η συλλογή των στοιχείων και των πληροφοριών έγινε μέσω αλληλογραφίας με το υπουργείο νομαρχιακής αυτοδιοίκησης και με την Στατιστική Υπηρεσία της Παλαιστίνης, μέσω διαδικτύου, καθώς και με άλλους φορείς.

Η πολιτική κατάσταση που επικρατεί δεν μπόρεσε βέβαια να μην παίζει ρόλο στην συλλογή και την επεξεργασία των στοιχείων. Από το ξέσπασμα της εξέγερσης το 2000 και μετά, το έργο των υπουργείων και τις στατιστικής υπηρεσίας έγινε όλο και πιο δύσκολο λόγω του αποκλεισμού των πόλεων και την αποκοπή της κάθε μορφής επικοινωνίας μεταξύ των νομών της Παλαιστίνης για αρκετό καιρό. Αυτό είχε ως άμεσο αποτέλεσμα να μην υπάρχουν τα τεκμηριωμένα και λεπτομερή στοιχεία στη διάθεση της στατιστικής υπηρεσίας που να καλύπτουν όλους τους τομείς οικονομικής δραστηριότητας στα παλαιστινιακά εδάφη.

Παρόλο που η συμφωνία για την κατασκευή των βιομηχανικών περιοχών έχει υπογράψει εδώ και χρόνια, μέχρι σήμερα τα σχέδια τους δεν έχουν ολοκληρωθεί. Αυτό οφείλεται στην ασταθή πολιτική κατάσταση η οποία με την σειρά της δεν ελκύει τους επενδυτές να ξεκινήσουν τα έργα κατασκευής των βιομηχανικών περιοχών περιμένοντας διεθνή εγγύηση για την ασφάλεια των έργων όπως εκείνη της Ε.Ε. Στη μελέτη αυτή η

πραγματικότητα μας ανάγκασε να βασιστούμε σε εκτιμήσεις της μελέτης «Ανάλυση σκοπιμότητας της βιωσιμότητας της βιομηχανικής περιοχής της Τζενίν» της Ιταλικής Αναπτυξιακής Συνεργασίας

7.2 Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή προσπαθήσαμε να επισημάνουμε εκείνες τις ιδιαιτερότητες της περιοχής Τζενίν που έκαναν αυτό το νομό της Παλαιστίνης έναν νομό που θα μπορούσε να παίξει καθοριστικό οικονομικό ρόλο στην ανάπτυξη του βιομηχανικού τομέα της Παλαιστίνης μια και σε αυτό θα κατασκευαστεί η πρώτη βιομηχανική περιοχή επί των παλαιστινιακών εδαφών.

Πιο συγκεκριμένα, καταγράψαμε με κάθε δυνατή λεπτομέρεια και με την χρήση τεκμηριωμένων στοιχείων την υπάρχουσα κατάσταση του ενεργειακού τομέα και συγκεκριμένα εκείνο της βιομηχανικής χρήσης το οποίο θα έχει καθοριστικό ρόλο στη ανάπτυξη της περιοχής

Η βιομηχανική περιοχή στο νομό έγινε αφορμή επίλυσης δυο μείζονων θεμάτων στη περιοχή ειδικά, καθώς και στο σύνολο των παλαιστινιακών περιοχών. Το πρώτο είναι το θέμα της ενέργειας που οδήγησε στην ίδρυση της Παλαιστινιακής Εταιρίας Ηλεκτρικού Ρεύματος του Βορά, και το δεύτερο είναι το ζήτημα της ανεργίας στο νόμο. Ελπίζοντας λοιπόν ότι με την κατασκευή της βιομηχανικής περιοχής θα δημιουργηθούν 10.000 θέσεις εργασίας και με την ίδρυση της εταιρίας θα ανεξαρτητοποιηθούν τα παλαιστινιακά εδάφη από την Ισραηλινή Εταιρία Ρεύματος.

Τα τελευταία 50 χρόνια η ανάπτυξη του νομού, όπως σε όλα τα παλαιστινιακά εδάφη, προχώρησε με αργούς ρυθμούς. Η ύπαρξη του νομού για πάνω από 50 χρόνια υπό κατοχή, η μετανάστευση σημαντικού μέρους του πληθυσμού σε γειτονικές χώρες αναζητώντας καλύτερες συνθήκες ζωής και η απομόνωση των παλαιστινιακών εδαφών από τις γειτονικές χώρες συνετέλεσαν στην δημιουργία ενός περιορισμένου βιομηχανικού τομέα, που κατά κύριο λόγο προσπαθεί να καλύψει τις ανάγκες των κατοίκων.

Σε ότι αφορά την εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εισαγωγή της τεχνολογίας των φωτοβολταϊκών θα πρέπει να επισημάνουμε ότι για να γίνει ανταγωνιστική και συμφέρουσα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αυτή, θα πρέπει να ελαχιστοποιείται το αυξημένο κόστος εγκατάστασης των συστημάτων. Με την απαλλαγή από τους φόρους που επιβάλει το Ισραήλ στην εισαγωγή αυτής της τεχνολογίας, με την κατάργηση του νόμου που περιορίζει την παραγωγή των συστημάτων σε συγκεκριμένη

ισχύ, και τέλος με την υποχρέωση των εταιρειών να αγοράζουν την παραγόμενη ενέργεια πιστεύουμε ότι θα αυξηθεί η ανταγωνιστικότητα και θα μειωθεί το κόστος παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ωστόσο, από την μελέτη των δεδομένων της περιοχής και των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο τομέας της ενέργειας, προκύπτει ότι οποιαδήποτε προσπάθεια ανάπτυξης του στα παλαιστινιακά εδάφη πρέπει να ληφθούν υπόψη αυτά τα προβλήματα και να αναζητηθούν λύσεις από τις εμπλεκόμενες πλευρές τόσο σε πολιτικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαμε να ξεχωρίσουμε τα προαναφερθέντα προβλήματα σε δυο κύριες κατηγορίες ανάλογα με την αιτία του κάθε προβλήματος. Η πρώτη κατηγορία αφορά προβλήματα για τα οποία ευθύνεται η Ισραηλινή κατοχή των παλαιστινιακών εδαφών, όπως είναι το πρόβλημα των συνόρων και το πρόβλημα του έλεγχου της παροχής ενέργειας. Η δεύτερη κατηγορία αφορά εκείνα τα προβλήματα του τομέα ενέργειας της Παλαιστίνης, όπου αναφερόμαστε σε ένα τομέα που είναι εξαρτημένος κατά 83% από το Ισραήλ μέχρι στιγμής. Είκοσι χρόνια μετά την υπογραφή της ειρηνευτικής συμφωνίας που θα οδηγούσε σε ανεξάρτητο παλαιστινιακό κράτος το μόνο που έχουν καταφέρει η παλαιστίνιοι είναι να ιδρύσουν μια εταιρία διανομής της αγοραζόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από της γειτονικές χώρες.

Οποιαδήποτε προσπάθεια επίλυσης των προβλημάτων για τα οποία ευθύνεται η Ισραηλινή κατοχή θα μας οδηγήσει σε αδιέξοδο εφόσον η λύση εξαρτάται αποκλειστικά από τον παράγοντα (κατοχή) για τον οποίο οι παλαιστίνιοι δεν έχουν κανένα έλεγχο και δεν φέρνουν καμία ευθύνη. Για τον λόγο αυτό η μοναδική λύση που θα έδινε στους παλαιστίνιους τον πλήρη έλεγχο και την ευθύνη για την διαχείριση του τομέα της ενέργειας, και όχι μόνο, είναι ο τερματισμός της κατοχής.

Σε σχέση με τα προβλήματα που αφορούν την παραγωγή, τη διανομή και τη διαχείριση της ενέργειας στην βιομηχανική περιοχή επιλέξαμε για την λύση των προβλημάτων αυτών την μαθηματική μέθοδο του υποδείγματος αριστοποίησης. Η επιλογή της μεθόδου αυτής και η εφαρμογή της στην βιομηχανική περιοχή δεν δίνει μια οριστική λύση στο πρόβλημα παραγωγής και παροχής ρεύματος στην περιοχή, αλλά τουλάχιστον μας δίνει εκείνο τον συνδυασμό που θα ελαχιστοποιεί την εξάρτηση στο επίπεδο που επιθυμούμε.

Το ποσοστό συμμετοχής της ανανεώσιμης ενέργειας στην συνολική κατανάλωση στη παρούσα φάση θα μπορούσε να θεωρείται ως ποσοστό απεξάρτησης των παλαιστίνιων από την ισραηλινή εταιρία ρεύματος εφόσον ακόμα η αντιστοίχη παλαιστινιακή δεν έχει μπει

στην παραγωγή. Μελλοντικά όμως όταν η παλαιστινιακή εταιρεία θα ξεκινά την παραγωγή το ποσοστό συμμετοχής των ανανεώσιμων θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως χαρακτηριστικό της ανάπτυξης που θα επιδιώκουν οι παλαιστίνιοι και κατά πόσο είναι βιώσιμη.

Το υπόδειγμα που αναπτύξαμε στο πέμπτο κεφαλαίο θα μπορούσε να εφαρμοστεί και σε άλλες εκμεταλλεύσεις. Αρκεί να προσδιοριστούν οι συντελεστές που θα αποτελέσουν τους περιορισμούς. Επίσης έχουμε την δυνατότητα να εφαρμόσουμε την μέθοδο αυτή και σε επίπεδο επιχείρησης αναλόγως. Ωστόσο για λόγους απόστασης , έλλειψης επαρκών στοιχείων, καθώς και για οικονομικούς λόγους εφαρμόσαμε την μέθοδο σε επίπεδο νομού και συγκεκριμένα σε τρεις βιομηχανίες.

Στο συγκεκριμένο μοντέλο ο βασικός περιορισμός ήταν το κόστος ηλεκτρικού ρεύματος. Η επιλογή αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι ο στόχος της παλαιστινιακής αρχής ενέργειας είναι να αυξήσει τη συμμετοχή της ανανεώσιμης ενέργειας στη συνολική κατανάλωση στο 10%, άρα βάζοντας το κόστος για συμβατή ενέργεια μειωμένο κατά 10% θα μας δίνει την μέγιστη συνολική συμβατή ενέργεια που μπορεί να καταναλωθεί προκειμένου να αυξηθεί το ποσοστό συμμετοχής της ανανεώσιμης και να φτάσει στο 10% .

Παράρτημα

Το παράρτημα της μελέτης αποτελείται από τέσσερα τμήματα, το πρώτο τμήμα περιέχει τους πίνακες από βάση τους οποίους παρουσιάστηκαν τα διάφορα μεγέθη της περιοχής μελέτης. Στο δεύτερο τμήμα παρουσιάζονται οι χάρτες της περιοχής, και στο τρίτο τμήμα παρουσιάζονται εικόνες από την περιοχή, και τέλος αναφέρεται η βιβλιογραφία της μελέτης.

Οι πίνακες

1^{ος} πίνακας : Ποσότητα χρησιμοποιημένης ενέργειας στην παραγωγική διαδικασία στη οικονομική δραστηριότητα 2008.

2^{ος} πίνακας : Η αγορασμένη ενέργεια (MHz) στα παλαιστινιακά εδάφη ανάλογα με την χώρα προέλευσης και τον μήνα, 2008.

3^{ος} πίνακας : Η ποσότητα εισαγόμενης ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανάλογα με το είδος της και την περιοχή, 2008.

4^{ος} πίνακας : Οι τιμές διάφορων ειδών ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη , 2008.

5^ο πίνακας : Η κατανάλωση και το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας στο νομό Τζενίν από Σεπτέμβριος 2010-Μάρτιος 2012

Πίνακας 1^ο Ποσότητα χρησιμοποιημένης ενέργειας στην παραγωγική διαδικασία στη οικονομική δραστηριότητα 2008

Μορφή ενέργειας	Περιοχή		
	Παλαιστινιακά Εδάφη	Δυτική Όχθη	Λωρίδα της Γάζας
Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	404,039	342,271	61,768
Βενζίνη (1000 Liter)	11,354	10,732	622
Πετρέλαιο (1000 Liter)	71,677	67,319	4,358
Κεροσίνη (1000 Liter)	745	416	329
Υγραέριο (Ton)	13,105	9,860	3,245
Λάδια&Λυπαντικά (Ton)	4,192	4,164	28
Ξύλα & Κάρβουνο (Ton)	1,232	1,191	41
Σύνολο (TJ)	5,299	4,734	565

Πίνακας 2^ο Η αγορασμένη ενέργεια (MWh) στα παλαιστινιακά εδάφη ανάλογα με την χώρα προέλευσης και τον μήνα, 2008

Μήνας	Χώρα προέλευσης ηλεκτρικής ενέργειας			
	Ισραήλ	Ιορδανία	Αιγυπτος	Παλαιστίνη
Ιανουάριος	407,200.0	-	13,049	33,980
Φεβρουάριος	328,700.0	930.0	11,130	37,181.50
Μάρτιος	294,900.0	5060.0	10,077	34,887.10
Απρίλιος	269,700.0	5950.0	9,765	33,983.80
Μάρτιος	268,800.0	6540.0	10,711	29742.8
Ιούνιος	281,200.0	7980.0	11,080	35871.5
Ιουλιος	343,200.0	7190.0	11,802	40356.10
Άυγοςτος	287,200.0	8120.0	11,926	46,995.60
Σεπτέμβριος	317,600.0	7800.0	11,171	45,489.40
Οκτώμβριος	290,700.0	3810.0	10,989	40,895.50
Νοέμβριος	270,400.0	5540.0	10,823	18,825.70
Δεκέμβριος	306,500.0	5,420,0	11,847	12,102.70
Σύνολο	3,666,100.0	58,920.00	134,370.00	410,311.50

Πίνακας 3^ο Η ποσότητα εισαγόμενης ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη ανάλογα με το είδος της και την περιοχή

Είδος Ενέργειας	περιοχή		
	Παλαιστινιακά Εδάφη	Δυτική Όχθη	Λωρίδα της Γάζας
Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)	3,864,810	2,799,990	1,064,820
Βενζίνη (1000 Liter)	133,172	128,983	4,189
Πετρέλιο (1000 Liter)	511,690	371,568	140,104
Κεροσίνη (1000 Liter)	3,810	3,301	509
Υγραέριο (Ton)	121,708	79,702	42,006
Άσφαλτος (Ton)	507	507	-
Ξύλα & Κάρβουνο (Ton)	7,948	7,312	636
Σύνολο (TJ)	4,643,645	3,391,363	1,252,264

Πίνακας 4^ο Οι τιμές διάφορων ειδών ενέργειας στα παλαιστινιακά εδάφη , 2008

Μήνας	Μορφή Ενέργειας					
	Βενζίνη (Liter/NIS)	Κεροσίνη (Liter/NIS)	Πετρέλιο (Liter/NIS)	Υγραέριο (Kg/NIS)	Λάδια&Λυπαντικά(Kg/NIS)	Ξύλα&Κάρβουνα(Kg/NIS)
Ιανουάριος	6.11	5.42	5.99	5.23	13.25	5.92
φεβρουάριος	6.11	5.42	6.04	5.32	13.38	5.75
Μάρτιος	6.17	5.51	6.15	5.47	13.91	5.5
Απρίλιος	6.17	5.72	6.32	5.58	13.23	5.58
Μάρτιος	6.42	6.14	6.61	5.64	13.93	5.61
Ιούνιος	6.59	6.68	6.93	5.67	13.92	5.75
Ιουλιος	6.88	6.69	6.95	5.79	14.12	5.85
Άυγουστος	6.62	6.43	6.61	5.81	15.27	5.76
Σεπτέμβριος	6.59	6.5	6.67	5.90	15.22	5.82
Οκτώμβριος	6.35	6.25	6.47	5.90	15.7	6.09
Νοέμβριος	5.45	5.32	5.5	5.52	14.97	6.04
Δεκέμβριος	5.03	5.03	5.22	5.18	15.31	6.09
Σύνολο	6.21	5.93	6.29	5.58	14.35	5.81

**Πίνακας 5^ο Η κατανάλωση και το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας στο νομό Τζενίν από
Σεπτέμβριος 2010-Μάρτιος 2012.**

	Αριθμός καταναλωτών	Καθαρή κατανάλωση Kw	Σύνολο κατανάλωσης Kw	Πληρωτέο ποσό NIS	Φόρος NIS	Ποσό κατανάλωσης NIS
Οικιακό	3504	862104	862264	517,612.33	45,233.55	441,256.20
Χωριά	10	622906	622906	333,316.00	270.00	290,834.81
Βιομηχανικό	12	187109	187109	107,494.00	291.60	97,542.43
Εμπορικό	815	1452794	1452794	874,642.00	22,024.80	756,592.11
Σύνολο	4341	3124913	3125073	1,833,064.33	242,209.90	1,586,225.55
Οικιακό	3491	1012329	1021676	579,042.98	47,848.95	523,421.22
Αντλίες νερού	13	441632	441632	0.00	459.00	218,828.66
Χωριά	11	761867	761867	407,723.00	374.00	355,715.71
Βιομηχανικά	14	150393	150393	100,564.00	398.70	78,396.02
Αγροτικά	2	0	0	15.00	13.05	0.00
Εμπορικά	854	1890075	1909684	1,016,889.92	23,877.00	994,755.98
Σύνολο	4385	4256296	4285252	2,104,234.90	326,973.82	2,171,117.59
Οικιακό	3488	846193	879098	483,977.96	48,038.85	449,919.28
Αντλίες νερού	15	292344	292344	0.00	486.00	144,856.47
Χωριά	11	568768	568768	304,526.00	403.00	265,557.77
Βιομηχανικά	14	151461	151461	90,474.00	394.20	78,952.85
Αγροτικά	2	5108	5108	3,292.00	26.55	2,848.73
Εμπορικά	848	1412580	1413355	830,676.50	23,787.90	735,972.60
Σύνολο	4378	3276454	3310134	1,712,946.46	254,070.85	1,678,107.70
Οικιακό	3482	763156	765345	435,613.80	47,210.40	391,231.13
Αντλίες νερού	15	320476	329976	0.00	473.00	163,503.11
Χωριά	11	537741	537741	287,849.00	326.00	251,071.29
Βιομηχανικά	14	176129	176129	105,346.00	431.10	91,814.77
Αγροτικά	2	1974	1974	1,291.00	27.00	1,100.90
Εμπορικά	847	1303759	1303759	771,820.00	23,892.30	678,835.72
Σύνολο	4371	3103235	3114924	1,601,919.80	239,248.45	1,577,556.92
Οικιακό	3466	729686	731601	414,307.50	47,043.00	373,845.84
Αντλίες νερού	15	271443	299943	0.00	467.00	148,621.77
Χωριά	10	461448	461448	247,052.00	315.00	215,450.08

Βιομηχανικά	11	181706	181706	108,773.00	271.80	94,726.67
Αγροτικά	2	726	726	493.00	25.65	404.89
Εμπορικά	849	1085294	1085294	643,330.29	22,795.20	564,927.82
Φωτισμός δρόμων	1	138934	138934	0.00	31.00	64,868.28
Σύνολο	4354	2869237	2899652	1,413,955.79	222,411.60	1,462,845.35

Οικιακό	3466	729686	731601	414,307.50	47,043.00	373,845.84
Αντλίες νερού	15	271443	299943	0.00	467.00	148,621.77
Χωριά	10	461448	461448	247,052.00	315.00	215,450.08
Βιομηχανικά	11	181706	181706	108,773.00	271.80	94,726.67
Αγροτικά	2	726	726	493.00	25.65	404.89
Εμπορικά	849	1085294	1085294	643,330.29	22,795.20	564,927.82
Φωτισμός δρόμων	1	138934	138934	0.00	31.00	64,868.28
Σύνολο	4354	2869237	2899652	1,413,955.79	222,411.60	1,462,845.35

Οικιακό	3452	782526	782676	428,282.01	47,814.75	400,150.46
Αντλίες νερού	16	332096	360096	0.00	404.00	178,427.57
Χωριά	10	437310	437310	234,104.00	275.00	204,180.05
Βιομηχανικά	11	164481	164481	98,535.00	312.30	85,745.53
Αγροτικά	2	2354	2354	1,546.00	37.35	1,312.83
Εμπορικά	849	1173224	1173224	691,107.71	23,150.70	610,772.07
Φωτισμός δρόμων	1	138934	138934	0.00	30.00	64,868.28
Σύνολο	4341	3030925	3059075	1,453,574.72	234,544.40	1,545,456.79

Οικιακό	3441	755364	755364	399,381.79	47,038.50	386,120.03
Αντλίες νερού	16	320733	348733	0.00	521.00	172,797.20
Χωριά	10	394113	394113	211,040.00	302.00	184,011.36
Βιομηχανικά	11	178851	178851	107,098.00	297.00	93,238.07
Αγροτικά	2	221	221	172.00	27.00	123.26
Εμπορικά	845	1239025	1276831	666,282.39	23,247.90	664,793.03
Φωτισμός δρόμων	1	125489	125489	0.00	30.00	58,590.81
Σύνολο	4326	3013796	3079602	1,383,974.18	236,525.99	1,559,673.76

Οικιακό	3440	754005	754305	392,729.00	46,095.30	385,530.23
Αντλίες νερού	16	189434	217434	0.00	385.00	107,738.54
Χωριά	10	323935	323935	173,477.00	262.00	151,245.26
Βιομηχανικά	11	139691	139691	83,677.00	260.10	72,820.05
Αγροτικά	2	298	298	220.00	26.10	166.19
Εμπορικά	845	1167588	1167588	685,530.00	21,697.20	607,841.92

Φωτισμός δρόμων	1	128247	128247	0.00	31.00	59,878.52
Σύνολο	4325	2703198	2731498	1,335,633.00	210,897.93	1,385,220.71
Οικιακό	3439	726589	726589	348,157.00	44,650.36	353,297.88
Αντλίες νερού	17	306556	306556	0.00	484.00	151,898.50
Χωριά	10	353312	353312	189,199.00	278.00	164,961.38
Βιομηχανικά	11	148587	148587	86,961.00	153.00	75,794.24
Αγροτικά	2	464	464	273.00	14.42	223.93
Εμπορικά	852	1022341	1022341	601,882.00	16,652.49	536,069.01
Φωτισμός δρόμων	1	102390	102390	0.00	17.34	47,099.40
Σύνολο	4332	2660239	2660239	1,226,472.00	201,839.93	1,329,344.34
Οικιακό	3425	588424	589302	282,286.20	44,662.93	281,819.30
Αντλίες νερού	16	92785	92785	0.00	470.00	45,974.96
Χωριά	10	529419	529419	283,383.00	311.00	247,185.73
Βιομηχανικά	12	194769	194769	113,965.00	181.50	99,351.67
Αγροτικά	2	1479	1479	834.00	14.96	713.76
Εμπορικά	856	982062	982062	576,279.00	16,935.11	514,752.94
Φωτισμός δρόμων	1	103425	103425	0.00	20.01	47,575.50
Σύνολο	4322	2492363	2493241	1,256,747.20	188,554.38	1,237,373.86
Οικιακό	3414	661206	661206	314,908.46	43,959.01	318,513.10
Αντλίες νερού	17	61333	61333	0.00	483.00	30,390.51
Χωριά	10	731776	731776	391,561.00	309.00	341,666.20
Βιομηχανικά	12	197614	197614	115,640.00	191.00	100,802.91
Αγροτικά	2	5889	5889	3,273.00	16.56	2,842.03
Εμπορικά	861	1318550	1318550	754,031.00	16,702.05	693,791.42
Φωτισμός δρόμων	1	93082	93082	0.00	18.01	42,817.72
Σύνολο	4317	3069450	3069450	1,579,413.46	230,910.74	1,530,823.89
Οικιακό	3414	729182	729775	301,670.40	35,127.78	326,882.50
Αντλίες νερού	17	60637	60637	0.00	553.00	28,293.21
Χωριά	10	576398	576398	91,743.00	304.00	269,120.24
Βιομηχανικά	13	219214	219214	107,817.00	360.00	93,801.68
Αγροτικά	2	12431	12431	5,836.00	19.72	5,076.83
Εμπορικά	891	1528511	1528511	687,874.25	17,921.83	791,921.62
Φωτισμός δρόμων	4	96185	96185	0.00	10.88	39,147.30
Σύνολο	4351	3222558	3223151	1,194,940.65	233,253.08	1,554,243.38

Οικιακό	3454	957589	957589	369,070.00	35,290.64	434,650.48
Αντλίες νερού	17	55759	55759	0.00	460.00	26,017.15
Χωριά	10	271509	271509	38,151.00	279.00	126,767.55
Βιομηχανικά	13	202104	202104	99,496.00	417.00	86,480.29
Αγροτικά	4	34251	34251	16,066.00	43.52	13,988.11
Εμπορικά	867	1623437	1623437	766,643.00	17,389.18	841,102.65
Φωτισμός δρόμων	5	99702	99702	0.00	64.94	40,578.72
Σύνολο	4370	3244351	3244351	1,289,426.00	235,426.48	1,569,584.95

Οικιακό	3456	1160269	1160269	445,068.75	35,587.12	547,169.67
Αντλίες νερού	17	114526	114526	0.00	602.00	57,182.81
Χωριά	5	40721	40721	20,842.00	151.00	19,330.26
Βιομηχανικά	13	213812	213812	112,525.00	370.00	97,904.53
Αγροτικά	6	53941	53941	27,566.00	61.20	24,014.54
Εμπορικά	865	1708019	1708019	985,431.60	18,211.94	920,280.75
Φωτισμός δρόμων	5	103942	103942	0.00	54.74	45,266.75
Σύνολο	4367	3395230	3395230	1,591,433.35	256,111.80	1,711,149.31

Οικιακό	3466	847702	847702	242,975.00	35,554.82	393,939.62
Αντλίες νερού	17	85216	85216	0.00	504.00	42,548.34
Χωριά	5	33431	33431	13,401.00	152.00	15,869.70
Βιομηχανικά	17	225313	225313	118,741.00	533.00	103,170.83
Αγροτικά	8	79067	79067	40,403.00	86.02	35,200.63
Εμπορικά	899	1485609	1485609	741,783.00	18,393.51	800,445.98
Φωτισμός δρόμων	16	148791	148791	0.00	193.12	64,798.48
Σύνολο	4428	2905129	2905129	1,157,303.00	219,166.00	1,455,973.58

Οικιακό	3470	817501	822826	210,856.50	35,668.38	381,990.96
Αντλίες νερού	17	139911	139911	0.00	544.00	69,857.57
Χωριά	5	30335	30335	14,492.00	146.00	14,400.02
Βιομηχανικά	18	249268	249268	131,336.00	564.00	114,139.81
Αγροτικά	10	105990	105990	54,148.00	104.04	47,186.75
Εμπορικά	902	1446249	1446249	578,061.77	18,262.86	779,238.94
Φωτισμός δρόμων	16	173327	173327	0.00	173.74	75,483.94
Σύνολο	4438	2962581	2967906	988,894.27	223,015.11	1,482,297.99

Οικιακό	3457	813652	821615	204,782.40	35,588.48	396,125.01
Αντλίες νερού	17	82969	82969	0.00	510.00	42,928.15

Χωριά	5	34183	34183	15,559.00	156.00	16,845.39
Βιομηχανικά	18	191030	191030	103,019.00	530.00	90,930.29
Αγροτικά	12	72481	72481	38,093.00	127.50	33,580.44
Εμπορικά	906	1293369	1295099	497,489.40	18,224.67	721,240.75
Φωτισμός δρόμων	16	167047	167047	0.00	164.56	75,772.52
Σύνολο	4431	2654731	2664424	858,942.80	208,027.99	1,377,422.55
Οικιακό	3424	840538	841167	205,691.80	35,166.54	406,307.68
Αντλίες νερού	17	120377	120377	0.00	507.00	62,283.06
Χωριά	5	35840	35840	15,918.00	146.00	17,661.95
Βιομηχανικά	18	228502	228502	119,750.00	543.00	108,766.95
Αγροτικά	12	68127	68127	36,279.00	120.70	31,563.23
Εμπορικά	911	1277982	1288781	460,676.00	18,424.33	717,722.13
Φωτισμός δρόμων	16	165192	165192	0.00	163.54	74,931.11
Σύνολο	4403	2736558	2747986	838,314.80	213,800.48	1,419,236.11
Οικιακό	3382	1003654	1007700	199,394.50	34,889.10	491,050.34
Αντλίες νερού	17	125287	125287	0.00	554.00	64,823.50
Χωριά	5	41548	41548	11,052.00	159.00	20,474.86
Βιομηχανικά	18	275590	275590	106,378.00	570.00	131,180.83
Αγροτικά	15	87112	87112	46,210.00	157.08	40,359.01
Εμπορικά	1000	1431906	1468379	464,659.00	20,713.05	817,740.38
Φωτισμός δρόμων	16	155947	155947	0.00	167.62	70,737.54
Σύνολο	4453	3121044	3161563	827,693.50	245,593.99	1,636,366.46
Οικιακό	3287	908310	914547	110,538.80	33,847.34	444,165.02
Αντλίες νερού	17	81308	81308	0.00	511.00	42,068.76
Προσωρινό	1	1771	1771		14.07	1,348.79
Χωριά	5	23815	23815		155.00	11,736.03
Υψηλή τάση	1	208929	208929		868.00	93,506.26
Βιομηχανικά	28	222326	222326	56,081.00	858.00	105,827.17
Αγροτικά	32	66714	66714	3,023.00	375.70	30,908.60
Εμπορικά	1087	1355583	1355583	258,120.00	21,995.43	754,917.89
Φωτισμός δρόμων	16	158980	158980	0.00	162.86	72,113.33
Σύνολο	4474	3027736	3033973	427,762.80	234,349.50	1,556,591.85

Microsoft Excel 12.0 Answer Report
Worksheet: [model.xlsx]Sheet1
Report Created: 5/24/2012 10:27:02 PM

Target Cell (Min)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$5	min Z	0	11946.18

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$10	βιομηχανία των χημικών (kW/h συμβατικής ενέργειας)	0	21184
\$C\$10	βιομηχανία των χημικών (kW/h ανανέωσης ενέργειας)	0	2648
\$D\$10	βιομηχανία δερμάτων (kW/h συμβατικής ενέργειας)	0	30758
\$E\$10	βιομηχανία δερμάτων (kW/h ανανέωσης ενέργειας)	0	3844

Constraints

Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack
\$G\$16	=	23832	\$G\$16=\$H\$16	Not Binding	0
\$G\$17	>	2648	\$G\$17>=\$H\$17	Binding	0
\$G\$18	=	34602	\$G\$18=\$H\$18	Not Binding	0
\$G\$19	>	3844	\$G\$19>=\$H\$19	Binding	0

Microsoft Excel 12.0 Sensitivity Report
Worksheet: [model.xlsx]Sheet1
Report Created: 5/24/2012 10:27:03 PM

Adjustable Cells

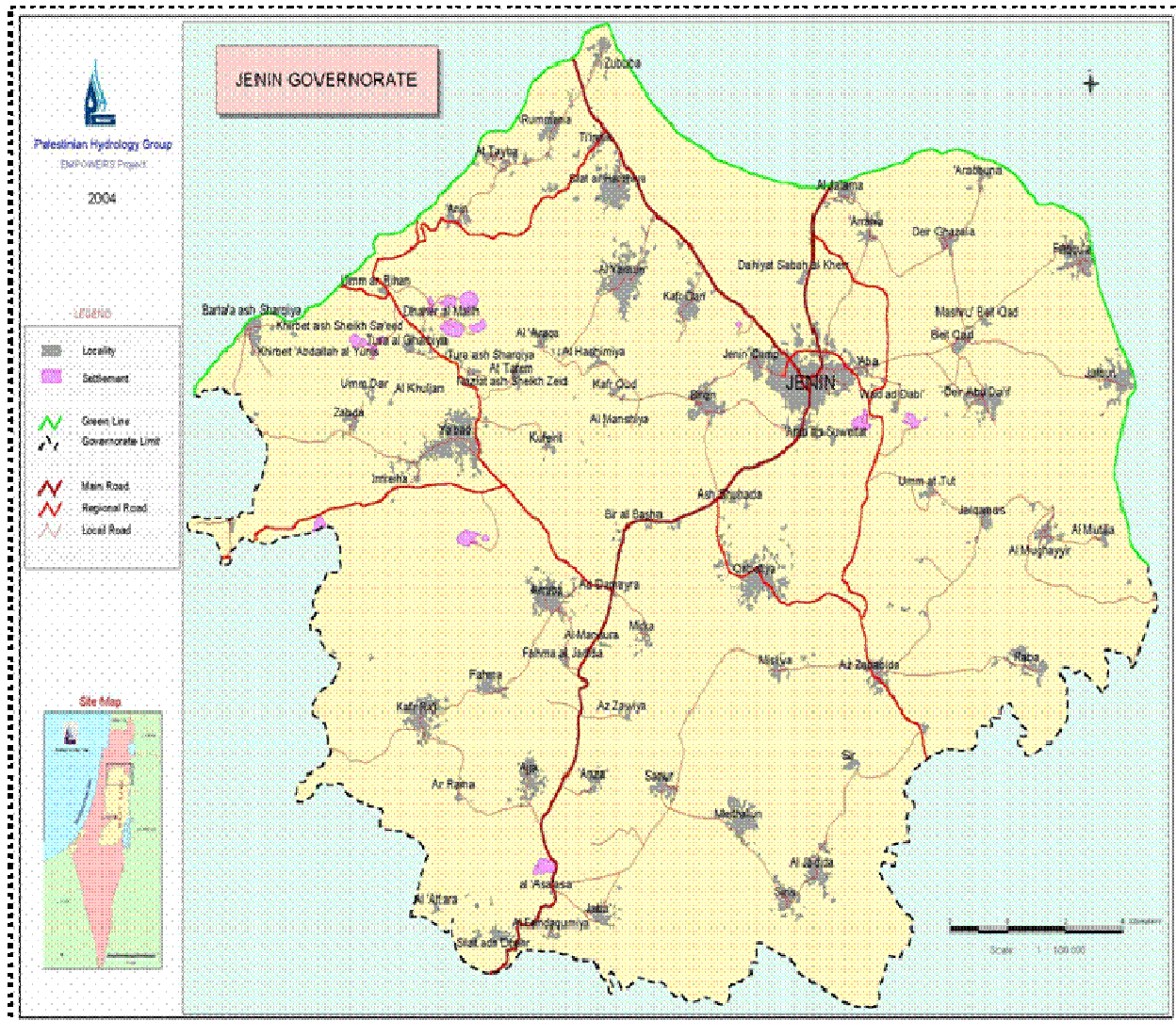
Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$10	βιομηχανία των χημικών (kW/h συμβατικής ενέργειας)	21184	0	0.15	0.49	1E+30
\$C\$10	βιομηχανία των χημικών (kW/h ανανέωσης ενέργειας)	2648	0	0.64	1E+30	0.49
\$D\$10	βιομηχανία δερμάτων (kW/h συμβατικής ενέργειας)	30758	0	0.15	0.49	1E+30
\$E\$10	βιομηχανία δερμάτων (kW/h ανανέωσης ενέργειας)	3844	0	0.64	1E+30	0.49

Constraints

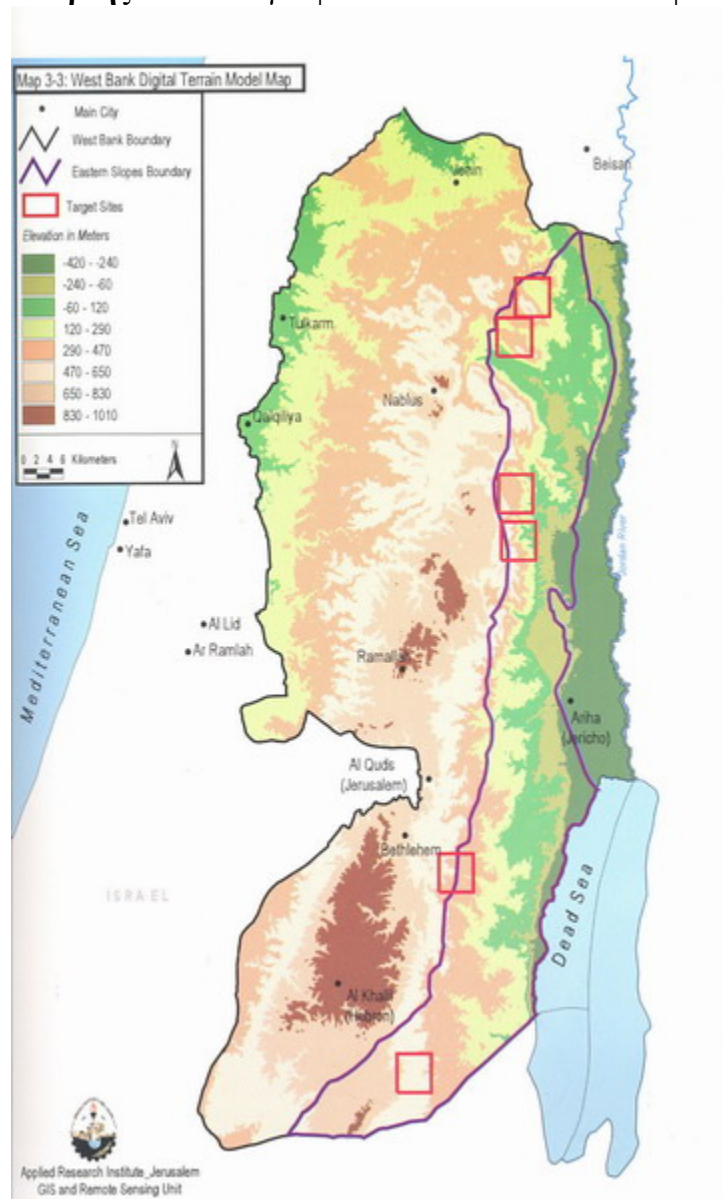
Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$G\$16	=	23832	0.15	23832	1E+30	21184
\$G\$17	>	2648	0.49	2648	21184	2648
\$G\$18	=	34602	0.15	34602	1E+30	30758
\$G\$19	>	3844	0.49	3844	30758	3844

Οι χάρτες

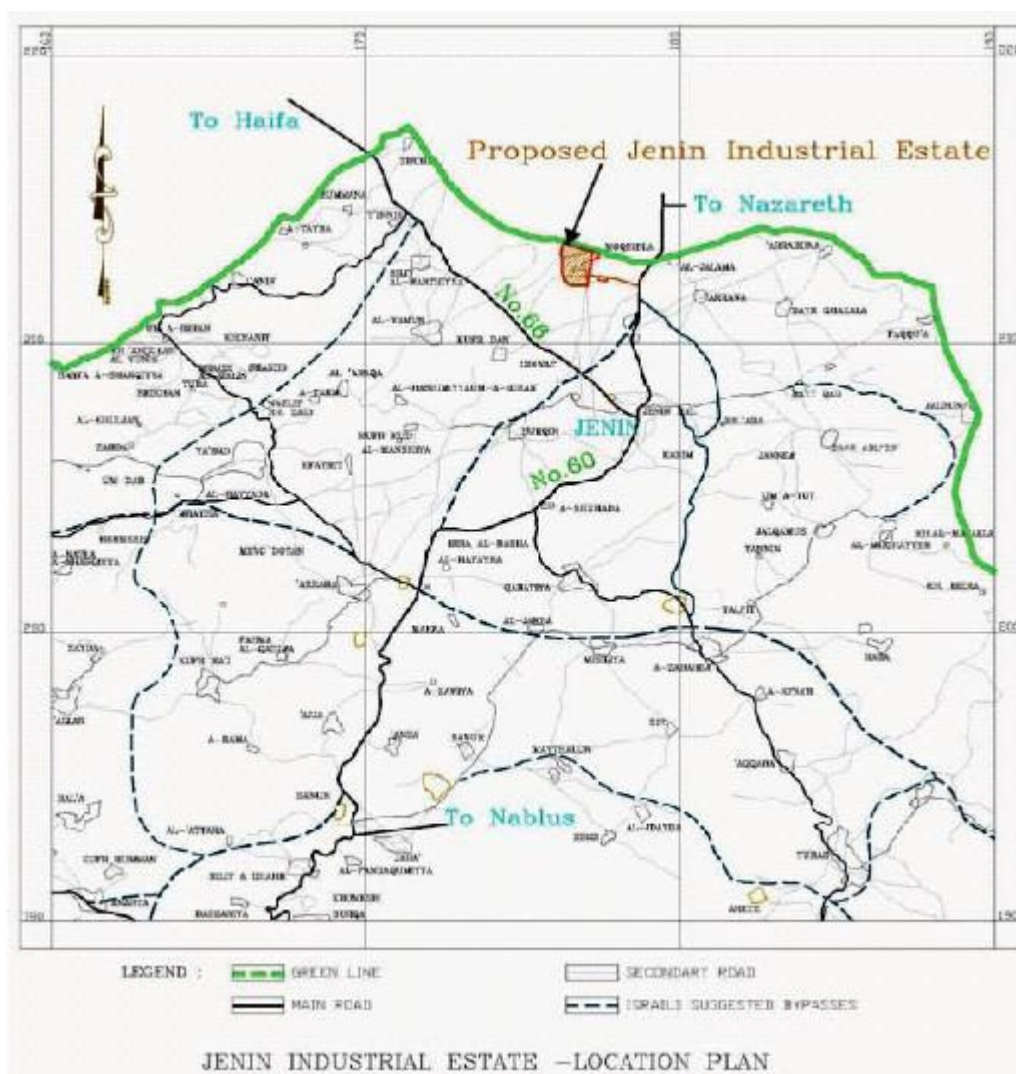
Χάρτης 1: Χάρτης του νομού Τζενίν



Χάρτης 3: Το ανάγλυφο των παλαιστινιακών εδαφών

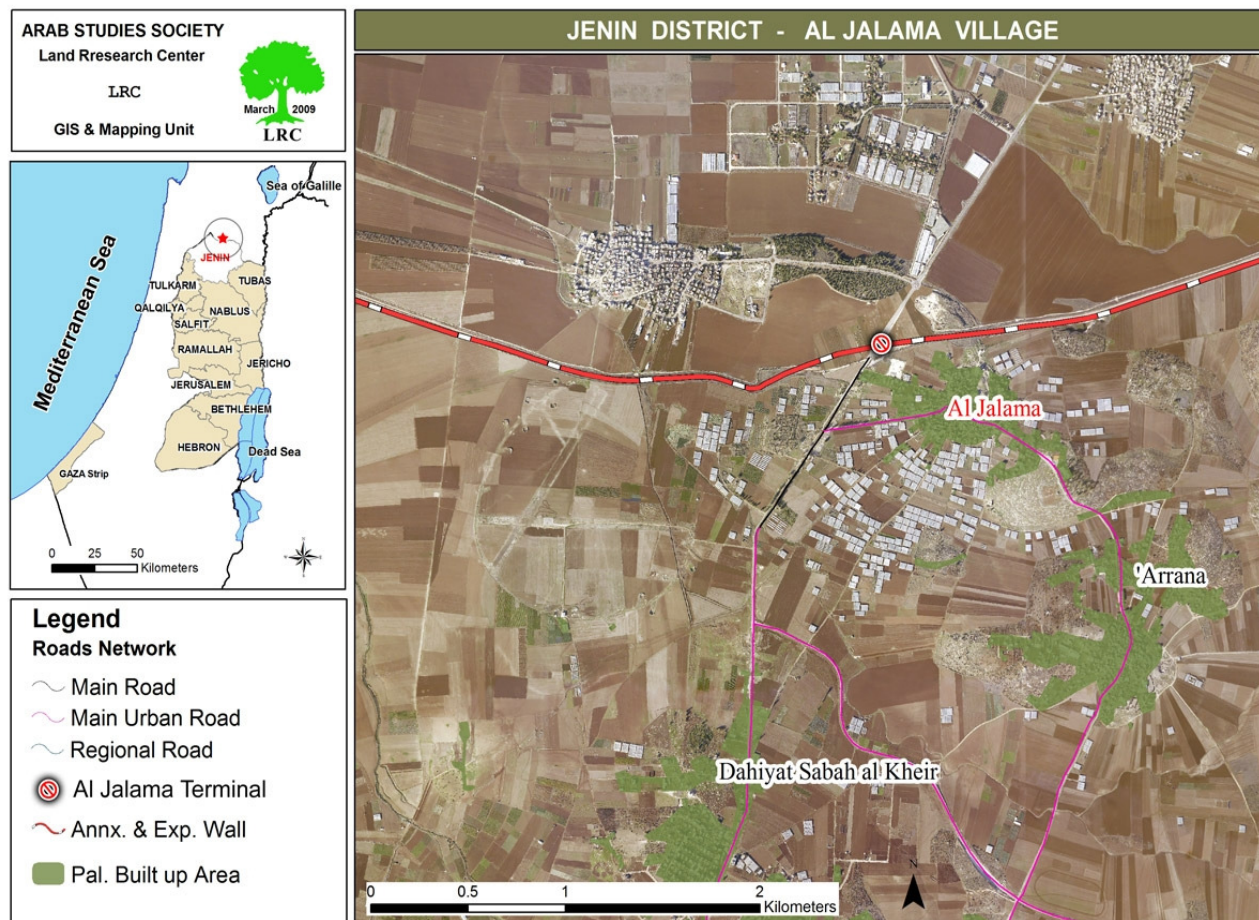


Χάρτης 4: Η βιομηχανική περιοχή του νομού Τζενίν



Εικόνες

Εικόνα 1: Το χωριό Αλ Τζάλαμε στο νομό Τζενίν



Εικόνα 2: Το χωριό Αλ Τζάλαμε στο νομό Τζενίν



Εικόνα 3: Δορυφορική εικόνα της έκτασης της βιομηχανικής περιοχής του νομού Τζενίν



Βιβλιογραφία

- Αρχές γραμμικού προγραμματισμού και εφαρμογές τούτου εις την γεωργίαν. Δημήτρης .Γ. Αθανασάτου. Αθήνα 1974.
- Μαθηματικές μέθοδοι οικονομικής ανάλυσης. Alpha C. Chiang, Εκδόσεις Κριτικής.1997.
- Μαθήματα Οργάνωσης- Διαχείρισης Γεωργοκτηνοτροφικών Εκμεταλλεύσεων. Κ. Τσιμούκας, Δ.Δαμιανός, Αθήνα 2005.
- Μέθοδοι ποσοτικής οικονομικής ανάλυσης (Στατική αριστοποίηση), Παναγιώτης Φουσέκης, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα γεωργικής οικονομίας και ανάπτυξης, Αθήνα 2000.
- Παλαιστίνη ο δύσκολος δρόμος: σύντομη επισκόπηση του παλαιστινιακού ζητήματος 2002, ειδική επιτροπή.
- Η συμφωνία ειρήνης μεταξύ το Βασίλειο της Ιορδανίας και το κράτος του Ισραήλ τι είναι? (Εκδοση στην αραβική γλώσσα) 1994.
- Ισραήλ & Παλαιστίνιοι οι δυο όψεις του προβλήματος. Dan Cohn-Sherbok, Dawoud EL-Alami, Εκδόσεις Περίπλους 2002.
- UNITED NATIONS, Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA OPT), Bio Data –Jenin.
- Connectivity Survey between Palestinian Governorates, Mid June 2006, Main Findings. Palestinian Central Bureau of Statistics July 2006. www.pcbs.gov.ps .
- Tree Horticulture Survey, 2006 Main Findings, Palestinian Central Bureau of Statistics, February 2007. www.pcbs.gov.ps .
- Area Statistics in the Palestinian Territory 2004, Palestinian Central Bureau of Statistics, December 2004. www.pcbs.gov.ps .
- Agricultural Statistics 2003/2004, Palestinian Central Bureau of Statistics, October 2005. www.pcbs.gov.ps.
- Meteorological Conditions in the Palestinian Territory Annual Report 2004, Palestinian Central Bureau of Statistics, April 2005. www.pcbs.gov.ps.

- Palestinian Central Bureau of Statistics, Department of User Services,
www.pcbs.gov.ps
- Planning for Solar Energy as an Energy Option for Palestine, Mai Abu Hafeetha, An-Najah National University. Faculty of Graduate Studies.2009.
- Techno-economic Evaluation of Electrification of small villages in Palestine by centralized PV system .Bassam Abdel-Ghani, An-Najah National University. Faculty of Graduate Studies.2009.
- Optimal Operation Strategy and Economic Analysis of Rural Electrification of Atouf Village by Electric Network, Diesel Generator and Photovoltaic System. Asma Mufeed Ibraheem Yasin, An-Najah National University. Faculty of Graduate Studies.2008.
- Palestinian Central Bureau of Statistics, STATISTICAL ABSTRACT OF PALESTINE No11. December, 2010.
- Palestinian Central Bureau of Statistics, Jenin Governorate Statistical Yearbook No. 3, April, 2011.
- Palestinian Power Generating Company. <http://www.ppgc-ps.com>
- Palestinian Central Bureau of Statistics, 2009. Energy Consumption in the Palestinian Territory Annual Report 2008. Ramallah - Palestine.
www.pcbs.gov.ps
- Palestinian Central Bureau of Statistics, 2009. Energy Balance in the Palestinian Territory 2008. Ramallah - Palestine. www.pcbs.gov.ps
- Palestinian Central Bureau of Statistics, 2011. Statistical Yearbook of Palestine 2011, No. 12. Ramallah – Palestine. www.pcbs.gov.ps
- Η χρήση της ανανεώσιμης ενέργειας στη Παλαιστίνη. Άρθρο του Abdul Ghany Salame, Ηλεκτρονικό Περιοδικό “Al Hewan Al Motamaden”, No.3577 December 2011. <http://www.ahewan.org/debat/show.art.asp?aid=287541>
- Palestinian Society for Consumer Protection. Mohammad Al Helo,”Η παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας ένα μέτωπο αντιμετώπισης της Ισραηλινής κατοχής”,
<http://pcp.ps/atemplate.php?id=122>

- The Applied Research Institute Jerusalem (ARIJ), Utilizing Solar Energy in Lighting. [http://www.arij.org/publications\(8\)/Booklet/2010/2010%20booklet2.pdf](http://www.arij.org/publications(8)/Booklet/2010/2010%20booklet2.pdf)
- Industrial Zone in Jenin, Ashraf Samara, Bison Center for Research and Development 2011,
<http://ar.bisan.org/content/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%B7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D8%AD%D8%A7%D9%81%D8%B8%D8%A9-%D8%AC%D9%86%D9%8A%D9%86>
- Status of the Environment in the Occupied Palestinian Territory Applied Research Institute – Jerusalem (ARIJ) 2007.
[http://www.arij.org/publications\(2\)/papers/2007%20Status%20of%20Environmen t.pdf](http://www.arij.org/publications(2)/papers/2007%20Status%20of%20Environmen t.pdf)
- Development or normalization? A critique of West Bank development approaches and projects. Dawood Hamoudeh, Palestinian Grassroots Anti Apartheid Wall Campaign (Stop the Wall). www.stophthewall.org
- A feasibility analysis of the Jenin sustainable industrialand logistic district, A Study by the UTL of Jerusalem Italian Cooperation, funded by the Italian Ministry of Foreign Affairs –DGCS.
<http://www.gerusalemme.cooperazione.esteri.it/utlgerusalemme/Download/ENG/Pubblications/jenin.pdf>
- Palestinian Agricultural Relief Committees (PARC), <http://www.pal-arc.org>

