

Ενέργεια και ολοκληρωμένη ανάπτυξη στην Αιθιοπία

Γ. Καρακατσάνης, Οικονομολόγος

ΜΔΕ «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» ΕΜΠ

Υποψήφιος Διδάκτωρ, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Περίληψη

Η Αιθιοπία αποτελεί μια από τις πλέον ενδιαφέρουσες διεθνείς περιπτώσεις της μελέτης της *αναπτυξιακής διαδικασίας* (development process), καθώς συνδυάζει τα εξής χαρακτηριστικά: **(1)** βρίσκεται στην αρχική φάση της ανάπτυξής της, ως αγροτική οικονομία που επιχειρεί να επιτύχει διατροφικό πλεόνασμα, **(2)** έχει πολύ έντονο ορεινό χαρακτήρα, συγκεντρώνοντας το ~90% του υδροηλεκτρικού δυναμικού της περιοχής του *Κυανού Νείλου* (Blue Nile) και **(3)** χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλό βαθμό *απομόνωσης* (remoteness), τόσο πληθυσμιακά, όσο γεωγραφικά και οικονομικά. Η κρίσιμη όμως μεταβλητή για την χώρα είναι η ενέργεια κι ο εξηλεκτρισμός, καθώς μονάχα το 30% του πληθυσμού απολαμβάνει αυτό αγαθό αδιάλειπτα -και μονάχα στα αστικά κέντρα. Σε σχέση με αυτό, η επίσημη πολιτική για την ανάπτυξη των απομονωμένων βιοποριστικών (subsistence) κοινοτήτων προσανατολίζεται στην αύξηση της ενεργειακής τους διαθεσιμότητας. Ειδικότερα, κατόπιν επιτυχημένης πιλοτικής εφαρμογής που έλαβε χώρα από το 1995, υιοθετείται βαθμιαία το *Ολοκληρωμένο Βιοοικονομικό Σύστημα* (Integrated Bioeconomic System (IBS); [PHE 2012](#)) που πέτυχε να μειώσει την *ενεργειακή ένδεια* του αγροτικού πληθυσμού. Η εργασία αρχικά συσχετίζει σε μακροοικονομικό επίπεδο την χρήση ενέργειας με δείκτες ανάπτυξης της Διεθνούς Τράπεζας (World Bank), ενώ στην συνέχεια συγκρίνει την μικροοικονομική αποτίμηση του εν λόγω προγράμματος με τις αρχές και τους στόχους της *ολοκληρωμένης ανάπτυξης* ([Ρόκος 2005, 2003](#)). Επιπλέον, αναπτύσσει σχετικά μοντέλα *ενδογενούς μεγέθυνσης* για την μικρή κλίμακα. Η ανάλυση παρέχει ενδείξεις ότι σε μικροοικονομικό επίπεδο, μια πληθώρα στοιχείων από την θεωρία της ολοκληρωμένης ανάπτυξης παρατηρείται από τα αρχικά στάδια της αναπτυξιακής διαδικασίας της Αιθιοπίας, παρόλο που ακόμη δεν είναι δυνατόν να εξασφαλιστεί η συνέχεια αυτών σε βάθος χρόνου.

Λέξεις-Φράσεις Κλειδιά: ενέργεια, ολοκληρωμένη ανάπτυξη, Αιθιοπία, Κυανός Νείλος, απομόνωση, βιοοικονομία, ενεργειακή ένδεια, ενδογενής μεγέθυνση

Εισαγωγή

Οι διαθεσιμότητες ενέργειας και ισχύος συνιστούν θεμελιώδεις παράγοντες της εξέλιξης των ανθρώπινων κοινωνιών ([Ayres and Warr 2009; Kümmel 2011](#)). Η ραγδαία αύξηση της κατά κεφαλήν χρήσης *ενέργειας* των ευρωπαϊκών κοινωνιών -κατά την *Βιομηχανική Επανάσταση*- αποτέλεσε το κύριο αίτιο της αύξησης του πλούτου τους: με το *Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν* (ΑΕΠ) να συνιστά ένα μάλλον *συμβατικό* μέτρο του τελευταίου¹. Το πρότυπο αυτό αποτελεί ένα ισχυρό θεωρητικό εργαλείο, από την στιγμή που είναι ανεξάρτητο από τον εκάστοτε υπό ανάλυση *χώρο* και *χρόνο*. Για παράδειγμα, η ευρωπαϊκή Βιομηχανική Επανάσταση, εκτιμάται πως αύξησε την μέση διεθνή *ανθρώπινη παραγωγικότητα* κατά ~45% ([Kümmel 2011](#)). Στην παρούσα φάση αυτή η τάση συνεχίζεται, αλλά τροφοδοτείται κυρίως από τις *αναπτυσσόμενες* και *υπό ανάπτυξη* χώρες (developing and least developed countries²).

¹ Αναφέρεται ως *συμβατικό*, διότι το ΑΕΠ αποτελεί το μέτρο της *συνολικής* οικονομικής δραστηριότητας εντός ενός καθορισμένου χρονικού βήματος (συνήθως ενός έτους), δίχως να υπολογίζει την καθαρή (net) αύξηση του πλούτου, η οποία ορθά θα ενσωμάτωνε και την φθορά των φυσικών πόρων κατά τον μετασχηματισμό τους.

² Ο όρος *υπό ανάπτυξη* είναι η ήπια εκδοχή των παλαιότερων όρων *Τρίτος Κόσμος* ή *υπανάπτυκτη χώρα*.

Στην άνω κατηγορία ανήκει και η Αιθιοπία, ως *υπό ραγδαία ανάπτυξη χώρα*, η οποία όντας στην φάση της αγροτικής της μεγέθυνσης, προσπαθεί να επιτύχει αγροτικό πλεόνασμα, τόσο για την επισιτιστική επάρκεια του πληθυσμού της όσο και για διεθνείς εμπορικούς σκοπούς. Η αγροτική παραγωγή της χώρας απασχολεί το ~75% του εργατικού δυναμικού, ενώ ορίζει το ~45% του ΑΕΠ της· παράλληλα, ο αγροτικός πληθυσμός της προσεγγίζει το ~80% (World Bank 2015), ο οποίος βιώνει μια πλήρη έλλειψη σύνδεσης με το κεντρικό –ή περιφερειακό– ηλεκτρικό δίκτυο. Ειδικότερα, η Αιθιοπία χαρακτηρίζεται από έναν ιδιαίτερα υψηλό βαθμό πολυδιάστατης απομόνωσης (remoteness) του πληθυσμού της, ενεργειακά, γεωγραφικά και οικονομικά –ειδικότερα μετά από το 1993, όπου και συμπεριλαμβάνεται ως *περίκλειστη χώρα* (landlocked country) στην σχετική σύμβαση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ)¹.

Η εργασία εξετάζει αναλυτικά την σχέση μεταξύ της *χρήσης ενέργειας* και της *αναπτυξιακής διαδικασίας* (development process) στην Αιθιοπία, ως μια από τις πιο ενδιαφέρουσες διεθνείς περιπτώσεις μελέτης *υπό ανάπτυξη* (least developed) χώρας. Το ζήτημα επιλέχθηκε ως προς την σχέση του με τις αρχές της *ολοκληρωμένης ανάπτυξης* (integrated development), καθώς η υπόθεση εργασίας –και η ανάλυση των ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων– συνίσταται στο ότι η *ολοκλήρωση των διαστάσεων της αναπτυξιακής διαδικασίας στα αρχικά στάδια* (ex-ante) είναι *πιο διατηρήσιμη στον χρόνο* (σε σχέση με την ex-post ολοκλήρωση ως «διόρθωση» ενός προηγουμένως μονοδιάστατου μοντέλου). Το γεγονός ότι η Αιθιοπία ευρίσκεται στην αρχική φάση της αναπτυξιακής της διαδικασίας την κάνει ιδανική περίπτωση συγκριτικής μελέτης.

1. Κίνητρο διεξαγωγής της έρευνας

Σε αυτό το σημείο θεωρείται απαραίτητη η συνοπτική εξέταση του ζητήματος της *ανάπτυξης*, καθώς και της διαφοροποίησης της έννοιας της *ολοκληρωμένης ανάπτυξης* από τις υπόλοιπες. Στην διεθνή βιβλιογραφία της ανάπτυξης, μπορούν να βρεθεί μια πληθώρα περισσότερο ή λιγότερο συμβατικών προσεγγίσεων. Ωστόσο, όλες συγκλίνουν στο ότι η ανάπτυξη αφορά σε μια πολυδιάστατη έννοια. Τεχνικές υποδομές, παιδεία, περιβάλλον, υπηρεσίες υγείας, σχέσεις των δύο φύλων, κοινωνική συμμετοχή κλπ., αποτελούν πάντοτε υποψήφια υποπεδία μελέτης.

1.1 Το ζήτημα της ανάπτυξης

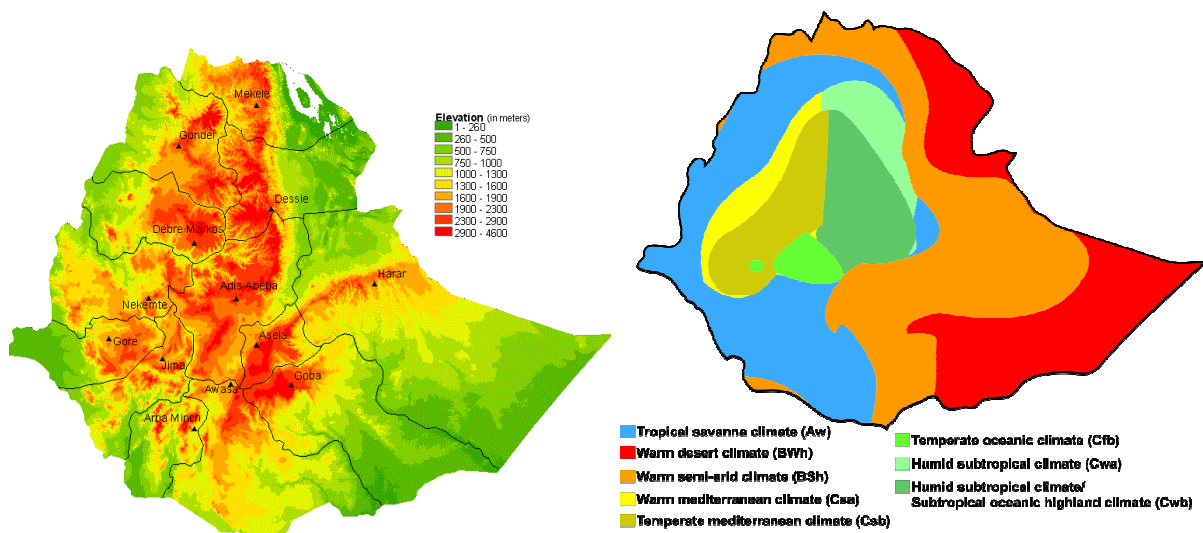
Οι προσεγγίσεις της ανάπτυξης διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ τους. Η σημαντικότερη –έως τώρα– έννοια που επιχείρησε να περικλείσει όλες τις διαστάσεις της ανάπτυξης είναι της *αιφόρου ή διατηρήσιμης ανάπτυξης* (sustainable development), οριζόμενη ως *η ανάπτυξη που εξασφαλίζει τις ανάγκες των σημερινών γενεών δίχως να διακινδυνεύει την ικανοποίηση των αναγκών των μελλοντικών* (Brundtland Commission 1987). Αποφεύγοντας να υπεισέλθουμε στο ζήτημα της γενικότητας του άνω ορισμού, θα εστιάσουμε στο ότι ουσιαστικά υποδεικνύει ένα *μη φθίνον επίπεδο ευημερίας*. Το τι συνιστά την επίτευξη αυτού του επιπέδου ευημερίας περιγράφεται εκτενώς στο κείμενο της έκθεσης, όπου τα ζητήματα εκτείνονται σ' ένα μεγάλο εύρος· από μηχανισμούς προστασίας των οικοσυστημάτων, την τεχνολογία, μέχρι και τους διεθνείς αφοπλισμούς, αναδεικνύοντας αναμφίβολα το πολυδιάστατο του εγχειρήματος. Είναι αμφίβολο ωστόσο, το αν η πλειονότητα των οικονομικών μελετητών έχει ερευνήσει πέρα από τον ορισμό και το κείμενο· εφόσον στις περισσότερες σχετικές εργασίες η ευημερία ανάγεται σε μια αφηρημένη νεοκλασική συνάρτηση διαχρονικής κατανάλωσης. Από την άλλη πλευρά,

¹ Το Άρθρο 1 της *Σύμβασης Διαμετακομιστικού Εμπορίου* (Convention of Transit Trade) του ΟΗΕ (1965) ορίζει ως *περίκλειστη*, μια χώρα δίχως ίδια διαθεσιμότητα ακτογραμμής· συνεπώς δίχως πρόσβαση στις θαλάσσιες οδούς του διεθνούς εμπορίου. Σκοπός της σύμβασης είναι να προστατέψει τις χώρες αυτές από την επιβολή καταχρηστικών μέτρων εμπορικού αποκλεισμού από εχθρικές συνορεύουσες χώρες. Η σύμβαση αναγνωρίζει 48 περίκλειστες χώρες. Στις 9 από αυτές παρατηρούνται οι χαμηλότεροι *Δείκτες Ανθρώπινης Ανάπτυξης* (Human Development Index) του πλανήτη –μεταξύ αυτών και η Αιθιοπία (=0,461 για το έτος 2013), η οποία εξασφαλίζει την πρόσβασή της στην θάλασσα μέσω του Τζιμπουτί, κατόπιν διμερούς συνθήκης (1993).

η ολοκληρωμένη ανάπτυξη έχει οριστεί (Ρόκος 2005, 2003) ως η ταυτόχρονα και διαχρονικά οικονομική, κοινωνική, πολιτική, πολιτισμική και κατάλληλη τεχνική/τεχνολογική ανάπτυξη, η οποία θα τελείται σε διαλεκτική αρμονία και με σεβασμό στον Άνθρωπο, όπως αυτός και οι συλλογικότητές του εντάσσονται ειρηνικά, παραγωγικά και δημιουργικά στο φυσικό και πολιτισμικό τους περιβάλλον, ως αναπόσπαστο μέρος τους και όχι ως κυρίαρχοι, ιδιοκτήτες, επενδυτές και εκμεταλλευτές τους. Η ειδοποιός αυτή διαφορά επιβάλλει να γίνει η παρατήρηση ότι οι πτυχές που αναπτύσσονται στην έκθεση για την αειφόρο ανάπτυξη, περικλείονται και – τουλάχιστον εν μέρει- απαντώνται από τον ορισμό της ολοκληρωμένης ανάπτυξης. Με λίγα λόγια, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η ολοκληρωμένη ανάπτυξη συνιστά ένα πλήρες πλαίσιο για την επίτευξη αειφορίας. Αυτή είναι η υπόθεση εργασίας και στην περίπτωση της Αιθιοπίας: ceteris paribus, τα στοιχεία που υποδεικνύουν την ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ορεινών της περιοχών, αποτελούν ταυτόχρονα και σημαντικά στοιχεία για την αειφορία των τελευταίων.

1.2 Η επιλογή της Αιθιοπίας ως αναπτυξιακό παράδειγμα

Η Αιθιοπία μπορεί να θεωρηθεί ως μια από τις πλέον ενδιαφέρουσες περιπτώσεις μελέτης της αναπτυξιακής διαδικασίας χώρας, εφόσον συνδυάζει τα εξής στοιχεία: **(1)** ιστορικά βρίσκεται στο αρχικό αναπτυξιακό στάδιο ως αγροτική οικονομία που επιχειρεί να επιτύχει διατροφικό πλεόνασμα· συνεπώς η διαφοροποίηση της οικονομίας που συνεπάγεται της εκβιομηχάνισης δεν έχει ακόμη πραγματοποιηθεί, επιτρέποντάς μας να παρακολουθήσουμε την διαδικασία από την έναρξή της, **(2)** έχει πολύ έντονο ορεινό χαρακτήρα, συγκεντρώνοντας το ~90% του υδροηλεκτρικού δυναμικού της περιοχής του *Κυανού Νείλου* (Blue Nile), το οποίο σχεδιάζει να αξιοποιήσει σχεδόν πλήρως για τον εξηλεκτρισμό της επικράτειας (μόναχα το ~30% του πληθυσμού απολαμβάνει αυτό το αγαθό σχεδόν αδιάλειπτα, και μόνον στα αστικά κέντρα), επηρεάζοντας ασφαλώς όλες τις κατάντη χώρες της λεκάνης (το Σουδάν και την Αίγυπτο), και **(3)** χαρακτηρίζεται τόσο από πολύ υψηλό βαθμό απομόνωσης (remoteness) -γεωγραφικά, πληθυσμιακά και οικονομικά- όσο και ορεινότητας με το ~60% της επικράτειας να βρίσκεται σε υψόμετρο άνω των 1500m και το ~30% σε υψόμετρο άνω των 2500m. Συνεπώς, γίνεται κατανοητό πως η Αιθιοπία αποτελεί μια κομβική χώρα σε πολλαπλά αναλυτικά επίπεδα, όπου η αναπτυξιακή διαδικασία της θα επιδράσει και στο αναπτυξιακό παράδειγμα (development paradigm) σε μια πολύ ευρύτερη περιοχή.



Ομάδα χαρτών 1: (α) Υψομετρικός χάρτης της Αιθιοπίας (CNHDE 2015), (β) Κλιματικός χάρτης της Αιθιοπίας, βάσει της κατάταξης Koppen (Wikipedia 2016).

Map group 1: (a) Elevation map of Ethiopia (CNHDE 2015), (b) Climate map of Ethiopia, based on Koppen classification (Wikipedia 2016).

Υπό την παραπάνω θεώρηση, η εργασία εξετάζει πλήθος δεδομένων της τρέχουσας τάσης της αναπτυξιακής διαδικασίας (development process) της Αιθιοπίας σε σχέση με την ενεργειακή ένταση (energy intensity). Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα είναι: **(α)** Ακολουθεί η Αιθιοπία το μακροοικονομικό πρότυπο της αυξανόμενης ενεργειακής έντασης που ακολουθήθηκε από τις βιομηχανικές χώρες της Δύσης τους προηγούμενους αιώνες; **(β)** Δεδομένου ότι η Αιθιοπία έχει μια πολωμένη πληθυσμιακή γεωγραφία, ποια στοιχεία χαρακτηρίζουν μικροοικονομικά την αναπτυξιακή διαδικασία στις ορεινές της περιοχές, σε σχέση με την χρήση ενέργειας και άλλων φυσικών πόρων; Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δίνουν σαφώς καταφατική απάντηση για το ερώτημα (α). Για το ερώτημα (β), εντοπίζεται εμφανώς η εφαρμογή πολλών στοιχείων από τις αρχές της ολοκληρωμένης ανάπτυξης, παρόλο που δεν υπάρχει ισχυρισμός ότι υπάρχει πρότερη γνώση των τελευταίων. Τα στοιχεία που συγκλίνουν με την θεωρία της ολοκληρωμένης ανάπτυξης, αφορούν στην εφαρμογή του *Ολοκληρωμένου Βιοοικονομικού Συστήματος* (ΟΒΣ, Integrated Bioeconomy System; [PHE 2012](#); [UNDP and BEA 2011](#)) για μια περίοδο ~15 ετών (1995-2010) σε περιοχές με υψηλή πυκνότητα φτωχών αγροκτηματιών.

Τα ευρήματα συνιστούν πως η Αιθιοπία ανταποκρίνεται στο ιστορικό παράδειγμα, ως χώρα που απαρτίζεται –ως επί το πλείστον– από γεωγραφικά απομονωμένες ορεινές βιοποριστικές οικονομίες (geographically remote mountainous subsistence economies), όπου η αύξηση της διαθέσιμης χρήσης ενέργειας αποδεικνύεται καθοριστική για την δυναμική της αναπτυξιακής διαδικασίας (και της παρακολούθησής της σε σχέση με τις αρχές της ολοκληρωμένης ανάπτυξης). Επιπλέον, η μετάβαση αυτών των σχηματισμών σε μια βελτιωμένη κατάσταση επάρκειας είναι και επιστημονικά και τεχνολογικά εντατική. Το 1995, βάσει του ΟΒΣ ([PHE 2012](#)) –το οποίο αρχικά είχε την μορφή κοινωνικού πειράματος, οι ορεινές αυτές οικονομίες δέχθηκαν μια αρχική επένδυση κεφαλαίου ενεργειακής τεχνολογίας και κατόπιν αφέθηκαν να διαχειριστούν τα όποια οφέλη της. Αποδείχθηκε πως το σκιάδες –ωστόσο ουσιώδες– νόμισμα αυτών των δομών υπήρξε ο χρόνος· η αύξηση της θερμидικής διαθεσιμότητας, απελευθέρωσε χρόνο για τα μέλη των κοινοτήτων από βαριές καθημερινές εργασίες, επιτρέποντάς τους να αφιερώσουν χρόνο σε νέες δραστηριότητες, που σχετίζονταν με την αύξηση της γνώσης τους για το οικοσύστημα και την αξιοποίησή του, την ενδυνάμωση των δεσμών των μελών των οικογενειών, την αυξημένη συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της κοινότητας κλπ., οι οποίες οδήγησαν –μέσα από ένα πλέγμα αλληλεπιδράσεων– στην περαιτέρω βελτίωση της ζωής τους στους απομονωμένους (έως τώρα) ορεινούς όγκους.

2. Θεωρητικό υπόβαθρο και μεθοδολογία

Στο παρόν μέρος παρουσιάζονται οι θεωρητικές παραδοχές και η μεθοδολογία ανάλυσης των διαθέσιμων ποσοτικών δεδομένων.

2.1 Εννοιολογικά ζητήματα

Ειδικά για τις θεωρητικές παραδοχές, κρίνεται απαραίτητο να γίνει μια βασική εννοιολογική διευκρίνιση για την χρήση ορισμών που θα απαντώνται ιδιαίτερα συχνά στην εργασία –τόσο για την τεκμηρίωση της επιχειρηματολογίας, όσο και για το γεγονός ότι έχει διαπιστωθεί μια εννοιολογική σύγχυση μεταξύ των μελετητών της ανάπτυξης. Οι έννοιες που ξεχωρίζουν για την σημασία τους είναι της *Ενέργειας*, της *Ανάπτυξης* (ιδιαίτερα ως προς την διάστασή της με την έννοια της *Μεγέθυνσης*) και της *Απομόνωσης* (επιχειρείται η γενίκευση του όρου).

2.1.1 Η έννοια της Ενέργειας

Σύμφωνα με τον τόμο 6 του Νεώτερου Εγκυκλοπαιδικού Λεξικού του «Ηλίου» (1949) ως *Ενέργεια ορίζεται ο φυσικός εκείνος παράγων τον οποίο εγκλείουν τα διάφορα φυσικά σώματα ή και συστήματα, στον οποίο οφείλονται όλες οι μεταβολές που αυτά υφίστανται, δηλαδή τα*

φυσικά και τα χημικά φαινόμενα. Ειδικότερα, *Ενέργεια* ονομάζεται η ικανότητα των σωμάτων να παράγουν έργο, το μέγεθος και το είδος του οποίου καθορίζουν το ποσό και το ποιόν της εγκλειόμενης εσωτερικής Ενέργειας¹. Καθίσταται προφανές από τον παραπάνω ολοκληρωμένο ορισμό, ότι η ενέργεια αποτελεί τον θεμελιώδη εκείνον παράγοντα στον οποίο οφείλονται οι καταστασιακές αλλαγές στα συστήματα. Ιδιαίτερα για τα κοινωνικά συστήματα, η μελέτη της δομικής αλλαγής (structural change) τους –εννοούμενη ως προς την αλλαγή της εσωτερικής τους σύνθεσης, όπως αυτή καθορίζεται από τις παραγωγικές σχέσεις με όλα τα παραγόμενα φαινόμενά των τελευταίων (όπως η σουμπετεριανή «δημιουργική καταστροφή»)- σε σχέση με τις εισροές ενέργειας αποτελεί κεντρικό θέμα για τους κοινωνικοοικολογικούς μελετητές.

Θεμελιωδώς, διατυπώνεται ότι η *ενέργεια* αποτελεί προϋπόθεση ή την *απαραίτητη συνθήκη* (necessary condition), προκειμένου να υφίσταται ένας κοινωνικός σχηματισμός σε διαδικασία ανάπτυξης. Αυτή η θέση τεκμηριώνεται στον γεωιστορικό χρόνο με την παράθεση στοιχείων ανθρωποϊστορικού χαρακτήρα (Smill 1994; Penisi 1999; Fisher-Kowalski et al. 2014). Πέρα από την τεκμηρίωση της σχέσης μεταξύ της χρήσης ενέργειας και εξέλιξης των ανθρώπινων κοινωνιών (Parikh 1977; Gaye 2008; Karakatsanis 2016a) για σκοπούς ιστορικής γενίκευσης, η ισχύς της σχέσης αποδεικνύεται και για την μετάβαση της αιθιοπικής κοινωνίας από μια κατάσταση ημερήσιου βιοπορισμού (subsistence) σε μια κατάσταση πλεονάσματος (surplus). Αυτή η κατάσταση πλεονάσματος είναι που ενεργοποιεί την διαφοροποίηση (diversification) της αναπτυξιακής διαδικασίας· ήτοι την εκδήλωση των ποικίλων πτυχών της που αποτελούν και την προϋπόθεση για ολοκλήρωση (μια κοινωνία σε κατάσταση ενεργειακού βιοπορισμού δεν έχει την δυνατότητα να ξεδιπλώσει την πληθώρα των αναπτυξιακών δυνατοτήτων της· συνεπώς δεν πληροί εξορισμού τις προϋποθέσεις και για οποιαδήποτε ολοκλήρωσή τους).

2.1.2 Οι έννοιες της Ανάπτυξης και της Μεγέθυνσης

Παρότι οι δύο έννοιες είναι στενά συσχετισμένες, παρατηρείται συχνά σύγχυση ως προς την εσφαλμένη χρήση τους ως ταυτόσημες. Μάλιστα, η σύγχυση διαπιστώνεται να είναι ιδιαίτερα έντονη στην ελληνική γλώσσα. Ιστορικά πάντως, η εισαγωγή της *ανάπτυξης* στην οικονομική βιβλιογραφία συνοδεύθηκε από μια εξίσου σημαντική εννοιολογική σύγχυση, η οποία υπήρξε καθοριστική για το πώς έγινε αντιληπτός ο όρος στους οικονομικούς μελετητές, καθ' όλη την διάρκεια του 20^{ου} αιώνα. Η *ανάπτυξη* μπορεί να εντοπιστεί για πρώτη φορά ως όρος στο έργο του Joseph Schumpeter (1911, μετ. 1934). Για την πρώτη έκδοση του έργου (1911) –η οποία έγινε μόνον στην γερμανική γλώσσα- χρησιμοποιήθηκε λέξη *Entwicklung*, η οποία αποδίδει τόσο την έννοια της *ανάπτυξης* (development) όσο και την έννοια της *εξέλιξης* (evolution). Οι μεταφραστές του έργου του Schumpeter προτίμησαν τελικά την λέξη *development* –από την γαλλική ορολογία, η οποία επικράτησε του άλλου μέχρι το τέλος του αιώνα- καθώς ο όρος *evolution* είχε ήδη χρησιμοποιηθεί από τον Charles Darwin. Παράλληλα, δεν ήταν ξεκάθαρη και η σύνδεση της αλλαγής των οικονομικών δομών με τους νόμους της φυσικής εξέλιξης, κάτι που επίσης ενίσχυσε την υποψηφιότητα του όρου *development*. Σε μετέπειτα αναφορές του, ο Schumpeter διευκρίνισε πώς κατά την πρώτη έκδοση είχε πράγματι υπόψη του τον όρο *εξέλιξη*· αν και όχι εντός του πλαισίου προηγούμενων στοχαστών –όπως οι Hegel, Karl Marx και Thorstein Veblen. Πάντως σε κάθε περίπτωση, θα δούμε ότι ο ελληνικός όρος *ανάπτυξη* ενσωματώνει πολλά χαρακτηριστικά της έννοιας της *εξέλιξης*, είτε αφορά στην *διατηρήσιμη* (sustainable), στην *ανθρώπινη* (human) ή στην *ολοκληρωμένη* (integrated) ανάπτυξη.

Ωστόσο, η διεθνής καθιέρωση της *ανάπτυξης* στην πολιτική ορολογία υφίσταται στην ομιλία του Προέδρου των ΗΠΑ Harry Truman, το 1949, πάνω στο πλαίσιο της ανοικοδόμησης του πλανήτη μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Ως είναι αναμενόμενο, η γενικότερη αντίληψη της

¹ Σημειώνεται ότι εδώ η χρήση του όρου *εσωτερική ενέργεια* δεν γίνεται με την αυστηρή της έννοια· δηλ. δεν εννοείται η ενσωματωμένη ενέργεια των μορίων στην οποία οφείλεται η *Κίνηση Brown*.

ομιλίας επικεντρώνεται στην *οικονομική ανάπτυξη*, ως απαραίτητη προϋπόθεση για την έξοδο από έναν περιοριστικό –βιοποριστικά– βίο ως πρωταρχικό παράγοντα δυστυχίας. Δεν πρέπει ωστόσο να υποτιμάται και το γεγονός ότι η εν λόγω προσέγγιση ήταν ιδιαίτερα πρωτότυπη κι εμπνευσμένη για την εποχή, μετατοπίζοντας το κέντρο βάρους της οργανωμένης οικονομικής δραστηριότητας από την *αθροιστική παραγωγή* μιας κοινωνίας –στην υπεροχή της οποίας τα άτομα έπρεπε να προσαρμόσουν την ύπαρξή τους (ακρογωνιαίος λίθος του τότε εθνικισμού)– στην *ευημερία των ατόμων*, εμπνέοντας και τις μεταγενέστερες εξειδικεύσεις της *ανάπτυξης*, όπως η *αειφόρος* (Brundtland Commission 1987) και η *ανθρώπινη ανάπτυξη* (UNDP 1990). Κατά συνέπεια, η νέα αυτή προσέγγιση αναγνώριζε –αν και εμμέσως– την *ποιοτική* διάσταση μιας οικονομίας. Φυσικά, η νέα κατεύθυνση δεν ήταν ανεξάρτητη από το γενικότερο πολιτικό πλαίσιο εντός του οποίου λειτουργούσε ο νικητής του Β΄ ΠΠ· ήτοι το όχημα του μαζικού εκδημοκρατισμού για την καλύτερη λειτουργία μιας αποκεντρωμένης οικονομίας της αγοράς.

Η έννοια της *ανάπτυξης* (development) διαφοροποιείται (και οφείλει να διαφοροποιείται) με σαφήνεια από την έννοια της *μεγέθυνσης* (growth). Συγκεκριμένα, η *ανάπτυξη* αφορά σε μια *ποιοτική* αναβάθμιση μιας δομής (βιοφυσικής ή κοινωνικής), ενώ η *μεγέθυνση* αφορά σε μια *ποσοτική* αναβάθμιση. Η διαφοροποίηση αυτή φαίνεται πως έχει ακόμη κι ετυμολογική βάση. Η *ανάπτυξη* (*ανα-*, πρώτο συνθετικό δείχνοντας επανάληψη (ξανά) ή αξιολογικά προτιμότερη κατάσταση και *πτύξις* = δίπλωμα) αφορά σε μια *αλλαγή διάταξης της λογικής αλληλουχίας ή των αιτιωδών σχέσεων μεταξύ των συστατικών στοιχείων μιας δομής* (συνήθως συστήματος). Η κατάληξη σε μια αξιολογικά (δηλ. βάσει ενός συνόλου κριτηρίων) προτιμότερη κατάσταση αποτελεί *παράγωγο* χαρακτηριστικό αυτής της διαδικασίας αλλαγής. Με λίγα λόγια, η αλλαγή αυτή υλοποιείται διότι σύμφωνα με ένα σύνολο καλώς ορισμένων κριτηρίων –όποιος κι αν είναι ο αριθμός τους ή η λογική τους συνέπεια– αναγνωρίζεται πως η δομή θα τα ικανοποιεί περισσότερο από πριν. Η *μεγέθυνση* αντίθετα, αφορά στην αύξηση της ίδιας της δομής, δίχως –τουλάχιστον ως έννοια– να εξετάζει καθαυτή την διαδικασία (π.χ. την εσωτερική αλλαγή της σύνθεσης της δομής) που οδηγεί και στην αύξηση. Εν ολίγοις, η *μεγέθυνση* μπορεί να οριστεί επαρκώς από μονάχα έναν *αδιάστατο* (μονόμετρο) συντελεστή επί του συνολικού μεγέθους (με βάση κάποιο μέτρο) μιας δομής, σε αντίθεση με την *ανάπτυξη* που ορίζεται επαρκώς από ένα *διανυσματικό* μέτρο. Η προσέγγιση αυτή βρίσκεται πολύ κοντά και στην διατύπωση του Sen (1990) ότι η *μεγέθυνση αποτελεί μονάχα μια πτυχή της ανάπτυξης*. Πάντως, σχεδόν σε όλα τα σύγχρονα οικονομικά συστήματα, η *μεγέθυνση* αποτελεί τον στόχο της αναδιάταξης της εσωτερικής δομής τους. Ένας στόχος μεγέθυνσης είναι συνήθως εφικτός με παραπάνω από έναν συνδυασμούς των δομικών στοιχείων του οικονομικού συστήματος· ωστόσο, κάποιοι συνδυασμοί είναι πιθανόν να ικανοποιούν περισσότερα κριτήρια (π.χ. διατηρησιμότητα στον χρόνο) από τους υπόλοιπους. Σε κάθε περίπτωση, από την παραπάνω ανάλυση διαπιστώνεται ότι η *ανάπτυξη* είναι ένας πιο πλήρης όρος από την *μεγέθυνση*.

Παρόλο που οι δύο έννοιες είναι σημαντικά διακριτές μεταξύ τους, σε καμία περίπτωση δεν γίνεται ο ισχυρισμός ότι δεν διέπονται κι από σχέσεις αιτιότητας στον χώρο και τον χρόνο. Μπορούμε να φανταστούμε την *ανάπτυξη* και την *μεγέθυνση* ως δύο συνιστώσες της πορείας εξέλιξης μιας δομής· σε αυτήν την πορεία οι δύο συνιστώσες διέπονται στον χωρόχρονο από (α) αμοιβαίες σχέσεις αιτιότητας και (β) μεταβαλλόμενες αναλογίες –συμπεριλαμβανομένων και των φαινομένων κύκλων). Η βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού, των συνθηκών υγιεινής, του επιπέδου εκπαίδευσης κλπ. (*ανάπτυξη*) μπορεί να οδηγήσει σε *μεγέθυνση*, όπως ακριβώς η αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος (*μεγέθυνση*) μπορεί να οδηγήσει έναν νέο κύκλο επενδύσεων για την περαιτέρω *ανάπτυξη* της οικονομικής δομής κ.ο.κ.. Γενικώς, στην μελέτη των οικονομικών συστημάτων οι περίοδοι των αναπτυξιακών εκρήξεων ταυτίζονται με περιόδους *δομικής αλλαγής* (structural change). Κάποιοι μελετητές έχουν συμφιλώσει τις δύο έννοιες μέσω υποδειγμάτων *ενδογενούς μεγέθυνσης* (endogenous growth) (Romer 1994; Anghion and Howitt 1998). Σε αυτά τα μοντέλα, η αναδιάταξη των υπαρχόντων συστατικών

στοιχείων του συστήματος ή η δημιουργία νέων, ισοδυναμεί με αύξηση της ευημερίας και του υλικού πλούτου. Στην παρούσα εργασία, επειδή η δομική αλλαγή είναι για την Αιθιοπία ιδιαίτερα σημαντική, χρησιμοποιείται ένα μοντέλο ενδογενούς μεγέθυνσης των Καλυβίτη και Καλαϊτζιδάκη (2008) που προβαίνει σε τέτοιες παραδοχές για τα αγροκτήματα βιοπορισμού, θεωρώντας ότι η δημιουργία νέων προϊόντων δεν υποκαθιστά παλαιότερα. Άλλα υποδείγματα που βασίζονται στην ιδέα της ενδογενούς μεγέθυνσης μετρούν την έννοια της *οικονομικής πολυπλοκότητας* (economic complexity) (Hausmann et al. 2011).

2.1.3 Η έννοια της Απομόνωσης

Η έννοια της *γεωγραφικής απομόνωσης* (geographical remoteness) δύναται να περικλείει τόσο τις *ορεινές* (mountainous) όσο και τις *νησιωτικές* (island) περιοχές –ως υποσύνολά της. Μια επαρκής θεωρητική εξέταση του ζητήματος της απομόνωσης προϋποθέτει την εννοιολογική διερεύνηση για την αναγνώριση και κατάταξη των παραγόντων εκείνων που θεμελιώνουν το φαινόμενο για πολλές κοινότητες στον πλανήτη. Με λίγα λόγια, αυτή η διερεύνηση θέτει ερωτήματα όπως: *Αποτελεί η γεωγραφία το μοναδικό κριτήριο της απομόνωσης; Ή ειδικότερα: Γιατί κάποιες γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές ευημερούν, ενώ άλλες υπαναπτύσσονται;* Η ύπαρξη ουσιωδών αποκλίσεων ευημερίας μεταξύ των γεωγραφικά απομονωμένων περιοχών του πλανήτη, προσανατολίζει την έρευνα στην αναζήτηση άλλων παραγόντων υπανάπτυξης, εκτός των αμιγώς γεωγραφικών.

Η γεωγραφική απομόνωση θα μπορούσε να οριστεί ως η *πλήρης έλλειψη επιλογών φυσικής επικοινωνίας με άλλους κοινωνικούς σχηματισμούς*. Συνεπώς, ενώ η γεωγραφία αποτελεί τον παράγοντα *προδιάθεσης* της απομόνωσης υπάρχει πληθώρα άλλων στοιχείων που αμβλύνουν ή οξύνουν το φαινόμενο –είτε ταυτόχρονα ή μεμονωμένα. Είναι ωστόσο δυνατόν να αναχθεί το πρόβλημα στην έλλειψη κάποιου θεμελιώδους παράγοντα, δίχως τον οποίο η γεωγραφική απομόνωση να μην δύναται να ξεπεραστεί σε οποιαδήποτε περίπτωση; Και πάλι, μπορεί να τεκμηριωθεί η θεμελιώδης σημασία της διαθεσιμότητας ενέργειας, καθιστώντας το *σχετικό* του προβλήματος. Η γεωγραφική απομόνωση δεν μπορεί να ειπωθεί ως κατάσταση, η οποία καταδικάζει τελεσίδικα κάποιον κοινωνικό σχηματισμό στην έλλειψη επικοινωνίας με άλλα υποκείμενα. Η ρωμαϊκή αυτοκρατορία κατασκεύασε τα -πρωτοφανούς πολυπλοκότητας για την εποχή- οδικά δίκτυά της, ενοποιώντας -και κατόπιν προσαρτώντας στην κοινωνική μάζα της- απομονωμένες περιοχές, μέσα από την αξιοποίηση της ζωικής δύναμης που προήλθε από τα αγροτικά πλεονάσματα. Ο σύγχρονος βιομηχανικός πολιτισμός κατάφερε να φτάσει στις πλέον γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές χάρη στην αξιοποίηση των –άνευ προηγουμένου- πλεονασμάτων ενέργειας και ισχύος από τα ορυκτά καύσιμα. Σε κάθε περίπτωση, μπορούμε να ισχυριστούμε με ασφάλεια ότι *εν ελλείψει επάρκειας ενέργειας, η γεωγραφική απομόνωση δεν δύναται να ξεπεραστεί, ούτε φυσικά ούτε εικονικά* (π.χ. με πληροφορική τεχνολογία). Στην περίπτωση της Αιθιοπίας –ειδικά για τις ορεινές βιοποριστικές οικονομίες- η σχέση μεταξύ της ενεργειακής διαθεσιμότητας και της γεωγραφικής απομόνωσης αποδεικνύεται πέρα για πέρα στενή. Δεν είναι κάποιο ανυπέρβλητο γεωγραφικό εμπόδιο που αποτρέπει την φυσική ή εικονική διάδραση των πληθυσμών με άλλα υποκείμενα (π.χ. τα παιδιά να παρακολουθήσουν μαθήματα στο σχολείο), αλλά η αποτροπή τους να διανύσουν μια μεγαλύτερη απόσταση από την *απόσταση επιβίωσης* (survival distance) που επιβάλλει ο εξαιρετικά χαμηλός *ημερήσιος θερμιδικός προϋπολογισμός* (daily caloric budget) τους. Η παραπάνω θεώρηση κατευθύνει το ερευνητικό ενδιαφέρον για τις γεωγραφικά απομονωμένες περιοχές στην υιοθέτηση εντελώς νέων θεωρητικών και εμπειρικών προτύπων μελέτης.

2.2 Ανάλυση δεδομένων

Εφόσον η Αιθιοπία είναι προς στιγμήν μια αγροτική χώρα εξετάζονται οι τρέχουσες διεθνείς τάσεις σχέσης της ενεργειακής χρήσης και της αγροτικής παραγωγής. Κατόπιν, η ίδια μελέτη

διεξάγεται αποκλειστικά για την Αιθιοπία, ώστε να φανεί η συσχέτιση (ή όχι) της τάσης της χώρας με την διεθνή τάση. Για ποσοτικά δεδομένα εφαρμόζονται γραμμικές συσχετίσεις με την *Απλή Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων* (AMET, Ordinary Least-Squares Method (OLS)). Προς αποφυγήν περίπλοκων μεθόδων οικονομετρικού ελέγχου, οι συσχετίσεις γίνονται με βάση την χρήση *πρωτογενούς* (primary) ενέργειας σε μονάδες τόνων ισοδύναμου πετρελαίου (tons of oil equivalent (toe)) με πληθώρα άλλων μεταβλητών. Μεγάλο μέρος της μελέτης βρίσκεται στις εργασίες του Karakatsanis (2016a,b). Για την ανάλυση στο μακροοικονομικό επίπεδο –όπου στα πλαίσια αυτής της εργασίας ήταν αδύνατη η σχολαστική ανάλυση κάθε μεταβλητής– χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία του *Δείκτη Οικονομικής Πολυπλοκότητας* (ΔΟΠ, Economic Complexity Index; Hausmann et al. 2011) ως συνολικού μέτρου της ολοκλήρωσης της οικονομίας, τα οποία κατόπιν συσχετίστηκαν με δεδομένα επί της *πρωτογενούς* χρήσης ενέργειας. Ο κορμός των δεδομένων για την άνω ανάλυση έχουν ληφθεί από την ανανεωμένη (updated) βάση δεδομένων των *δεικτών ανάπτυξης* (development indicators) της *Διεθνούς Τράπεζας* (World Bank Development Indicators; World Bank 2015). Κατόπιν, η ανάλυση επεκτείνεται στο μικροοικονομικό επίπεδο με παρουσίαση στοιχείων του ΟΒΣ, καθώς και αρχές για την ανάπτυξη υποδειγμάτων *ενδογενούς μεγέθυνσης* (endogenous growth), ειδικά προσαρμοσμένων για *αγροκτήματα βιοπορισμού* (subsistence farms). Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής για την αποτίμηση του ΟΒΣ βρίσκονται στα PHE (2012) και UNDP and BEA (2011). Για οποιαδήποτε μεθοδολογία που αναπτύσσεται εκτός του παραπάνω πλαισίου θα υπάρξει ειδική αναφορά.

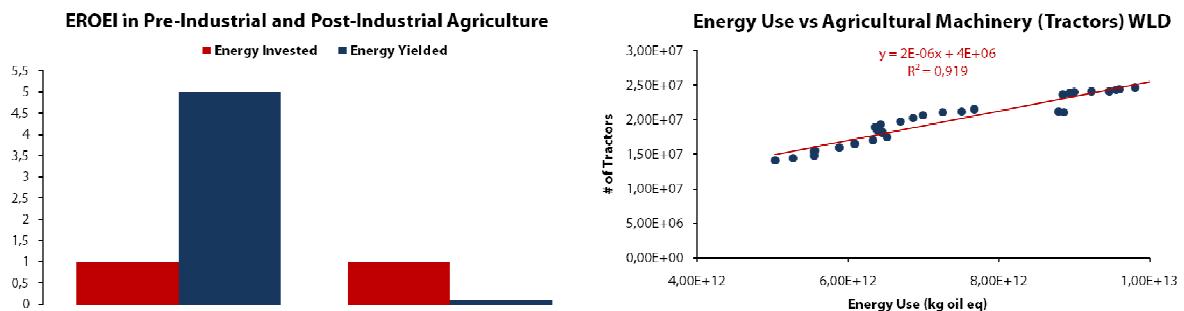
3. Ενέργεια και ανάπτυξη: Ιστορικές φάσεις

Η πορεία του ανθρώπινου πολιτισμού μπορεί να διακριθεί σε τρεις (3) κύριες κατηγορίες, με κριτήριο το *ενεργειακό παράδειγμα* (energy paradigm) της κάθε εποχής, το οποίο επηρέαζε θεμελιωδώς τις δυνατότητες της *κοινωνικής πολυπλοκότητας* (Kümmel 2011). Υπό αυτήν την θεώρηση, οι πρώτες τροφосуλλεκτικές και κυνηγετικές κοινότητες δεν είχαν σταθερή δομή, καθώς χαρακτηρίζονταν από πολύ υψηλό βαθμό αβεβαιότητας εξασφάλισης της καθημερινής ενεργειακής διαίτας, δίχως σημαντική δυνατότητα συσσώρευσης πλεονασμάτων. Εν ολίγοις, η συνέχειά τους ήταν κατά βάση στατιστική· πολλές από αυτές μάλιστα δεν κατάφεραν να επιβιώσουν. Μέσω μακροχρόνιων εξελικτικών ανθρωπολογικών διεργασιών (Cordain 2000; Penisi 1999) πραγματοποιήθηκε ένα καθοριστικό βήμα για την μετάβαση αυτών των ομάδων, σε αγροτικές· οι οποίες αποτέλεσαν την αυγή αυτού που αποκαλείται *αγροτικός πολιτισμός* (agrarian civilization). Ο αγροτικός πολιτισμός αποτελεί την μεγαλύτερη περίοδο της πορείας του πολιτισμού μας (~90% του συνολικού χρόνου), κατά τον οποίο το *σκιώδες νόμισμα* των οικονομιών ήταν τα αγροτικά πλεονάσματα. Κατ' ουσίαν, ο αγροτικός πολιτισμός μείωσε τον βαθμό της τυχαιότητας επιβίωσης μιας κοινωνίας μέσω της αξιοποίησης των *δευτερογενών* εισροών ηλιακής ενέργειας (δηλ. του μετασχηματισμού της σε χημική) (Pimentel 2008). Η επόμενη φάση εξέλιξης ήταν ο *βιομηχανικός πολιτισμός* (industrial civilization), όπου με την αξιοποίηση των ορυκτών καυσίμων, η κατά κεφαλήν διαθεσιμότητα ενέργειας εκτινάχθηκε.

Το σημαντικό στοιχείο της άνω κατάταξης αφορά στην επίπτωση της τελευταίας μετάβασης στην γεωργία. Αυτή συνίσταται στο ότι κατά την μετάβαση στον βιομηχανικό πολιτισμό, *η γεωργία μετετράπη από καθαρό παραγωγό ενέργειας σε καθαρό χρήστη* (Pimentel 2008). Αυτό κατά βάση συνέβη λόγω της κατακόρυφης αύξησης των ενεργειακών εισροών στην αγροτική παραγωγή προκειμένου να ικανοποιηθεί η ζήτηση τροφίμων από την αύξηση του πληθυσμού. Συνεπώς, από εκεί που αγροτική παραγωγή χρησιμοποιούσε σχεδόν αποκλειστικά ηλιακή ενέργεια, πλέον χρησιμοποιούσε πετρέλαιο για την κίνηση των αγροτικών μηχανημάτων και συνθετικά λιπάσματα προς αύξηση της παραγωγικότητας του εδάφους. Για την ανάλυση της *ενεργειακής κατάστασης* (energy state) ενός συστήματος (εδώ της γεωργίας), χρησιμοποιείται ο δείκτης *Energy Return on Energy Invested* (EROEI) ως κάτωθι:

$$EROEI = \frac{Energy_{YIELD}}{Energy_{EXPEND}} \quad (1)$$

Ο εν λόγω δείκτης είναι γενικευμένος και συγκρίνει την ποσότητα όλων των εισροών και όλων των εκροών ενέργειας σε ένα πλήρη κύκλο παραγωγής ενός συστήματος, δίχως να προβαίνει σε διαχωρισμό των πηγών της ενέργειας που δαπανήθηκε. Αυτό έχει ως συνέπεια δύο (2) βασικά μειονεκτήματα: (α) δεν αναδεικνύεται το μίγμα από τις ενεργειακές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν –ειδικά στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας- σε όλον τον κύκλο της παραγωγής ενός προϊόντος (εξόρυξη πρώτης ύλης, μεταφορά, βιομηχανική επεξεργασία) και (β) δεν υπολογίζεται η αύξηση της *σχετικής σπανιότητας* που δημιουργήθηκε από την χρήση της κάθε πηγής ενέργειας, καθώς η διαθεσιμότητα των πηγών –άρα και το κόστος σε όρους θυσίας καυσίμου- σε κάθε χώρα είναι διαφορετική. Μολαταύτα, ο δείκτης αποτελεί ένα καλό εφελτήριο, καθώς παρέχει συμπυκνωμένη πρωτογενή πληροφορία.



Σχήμα 2: (α) EROEI στην προβιομηχανική και βιομηχανική εποχή, (β) Χρήση ενέργειας και αριθμός αγροτικών μηχανημάτων στον πλανήτη.

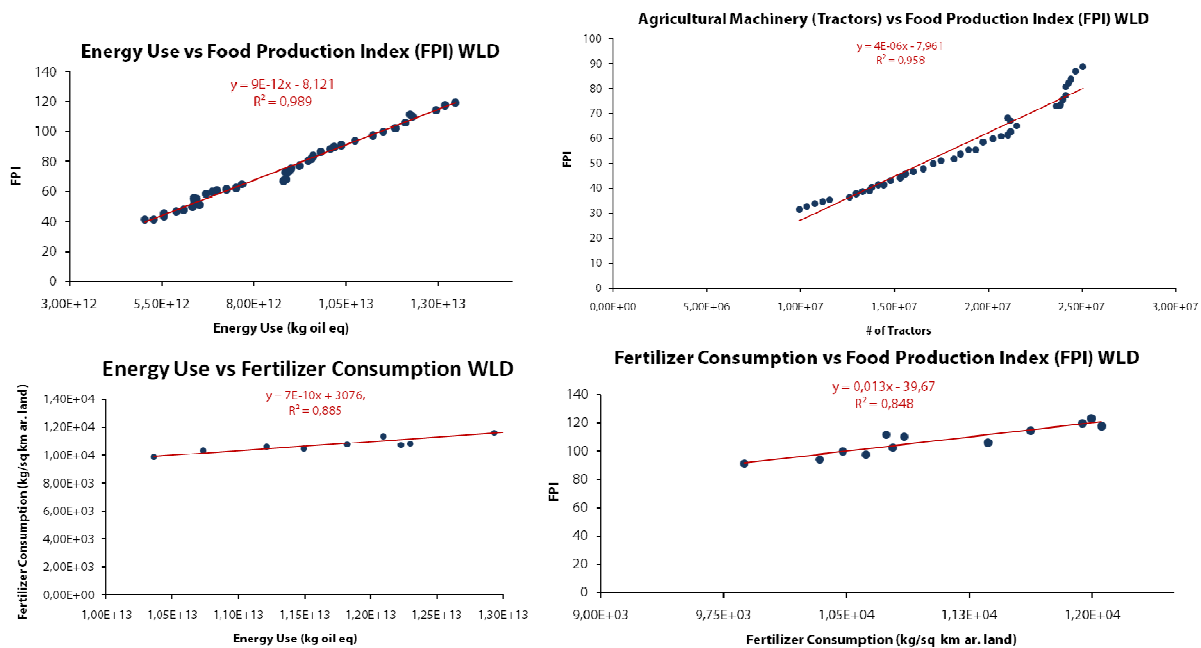
Figure 2: (a) EROEI in the pre-industrial and industrial eras, (b) World energy use and agricultural machinery (number of tractors).

Η κρίσιμη τιμή αυτού του δείκτη είναι η μονάδα (=1), όπου όλες οι εισροές ισούνται με όλες τις εκροές. Βάσει αυτού μπορεί να μετρηθεί η ενεργειακή απόδοση του συστήματος, όπου αν ο δείκτης λαμβάνει μια τιμή άνω της μονάδας, το σύστημα θεωρείται *ενεργειακά παραγωγό* (energy producer), ενώ αν η τιμή είναι κάτω της μονάδας, είναι *ενεργειακά δαπανηρό* (energy user). Υπολογίζεται πως η ενεργειακή συνεισφορά της γεωργίας στην προβιομηχανική εποχή άγγιξε τιμή δείκτη ~4,75, ενώ στην βιομηχανική εποχή έχει μειωθεί κατακόρυφα στο ~0,1. Εν ολίγοις, στην προβιομηχανική εποχή, κάθε εισρεόμενη μονάδα ηλιακής ενέργειας παρήγαγε 4,5 μονάδες (δευτερογενούς) ενέργειας, ενώ στην βιομηχανική παρήγαγε μόλις 0,1.

Στο σχήμα (1), η ενεργειακή τάση της διεθνούς γεωργίας είναι προφανής. Πριν ωστόσο γίνει κριτική για την τρέχουσα τάση, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση των εισροών ενέργειας στην διεθνή γεωργία δεν είχε μόνο ποσοτική διάσταση αλλά και ποιοτική. Λόγω της μεγάλης απεξάρτησης από τα υδροκλιματικά φαινόμενα, η ανθρωπότητα είχε την δυνατότητα να παράγει όχι μόνο περισσότερη τροφή αλλά και πολλές περισσότερες εδώδιμες ποικιλίες που βελτίωσαν την ανθρώπινη ποιότητα ζωής και υγεία. Ένας βασικός δείκτης για την μέτρηση αυτής της μεταβολής είναι ο *Δείκτης Παραγωγής Τροφίμων* (Food Production Index, FPI):

$$FPI = \sum_{i=1}^n \frac{CurrentYear_i}{BaseYear_i} \cdot 100 \quad (2)$$

Ο παραπάνω δείκτης είναι καθαρά ποσοτικός –εφόσον συμπεριλαμβάνει μόνον την επίδραση της καθαρής (net) παραγωγής κι όχι των τιμών- ενώ παράλληλα είναι και συνολικός δείκτης εφόσον υπολογίζει όλα τα εδώδιμα είδη (n) (πλην ροφημάτων, όπως ο καφές κλπ.), τα οποία μεταβάλλονται. Διεθνείς ενεργειακές τάσεις σχετικά με τον FPI παρουσιάζονται κάτωθι:



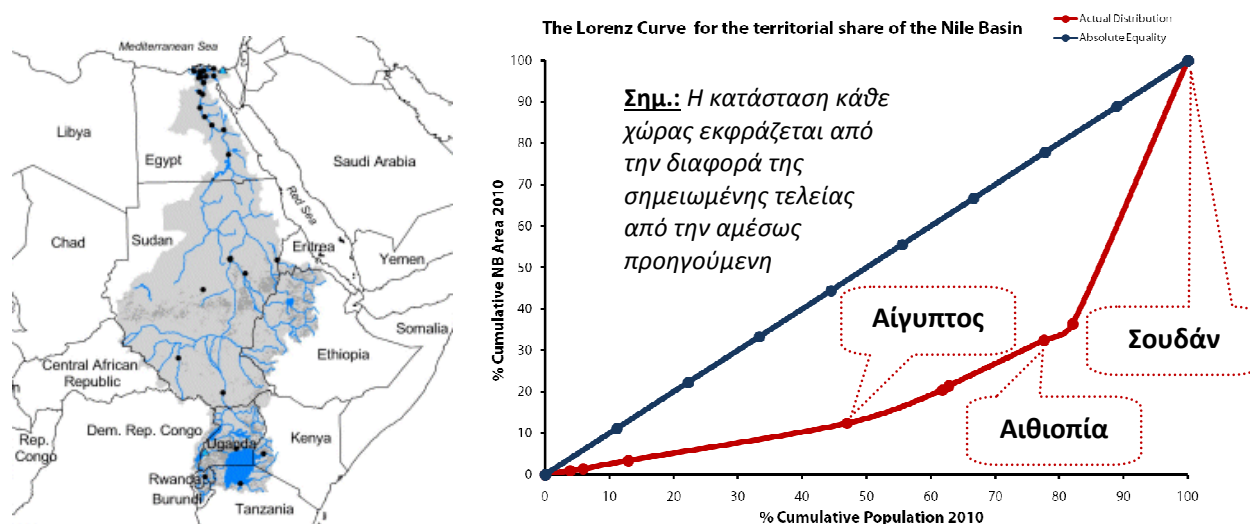
Σχήμα 3: (α) Χρήση ενέργειας και FPI, (β) Αριθμός Αγροτικών Μηχανημάτων και FPI, (γ) Χρήση ενέργειας και λιπασμάτων, (δ) Χρήση λιπασμάτων και FPI.

Figure 3: (a) Energy use and FPI, (b) Number of Tractors and FPI, (c) Energy use and fertilizer consumption, (d) Fertilizer consumption and FPI.

Οι παραπάνω τάσεις δείχνουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του τριπτύχου *Χρήση ενέργειας – Χρήση λιπασμάτων – Αριθμός αγροτικών μηχανημάτων* που αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο των εισροών στην σύγχρονη γεωργία. Στην επόμενη ενότητα εξετάζεται η Αιθιοπία ως προς την τάση που ακολουθεί η γεωργική της δυναμική.

4. Ενέργεια και ολοκληρωμένη ανάπτυξη στην Αιθιοπία: Μακροσυστήματα

Η Αιθιοπία ανήκει στην *Υδρολογική Λεκάνη του Νείλου* (Nile Basin) και ειδικότερα είναι η ανάντη χώρα του Κυανού Νείλου (Blue Nile), ο οποίος ρυθμίζει την προμήθεια και ροή των υδάτων κατά 85% σε όλη την λεκάνη. Η περιοχή του Κυανού Νείλου είναι πιο γνωστή για τις διαμάχες που λαμβάνουν χώρα τις τελευταίες δεκαετίες μεταξύ των τριών χωρών – Αιθιοπίας, Σουδάν κι Αιγύπτου- για την διαχείριση των υδατικών πόρων στην περιοχή. Κατά βάση, το πρόβλημα συνίσταται στην προσπάθεια δόμησης της αιθιοπικής οικονομίας πάνω στον πλέον άφθονο εγχώριο φυσικό πόρο: το νερό· μέσω της κατασκευής του *Μεγάλου Φράγματος της Αναγέννησης* (Grand Renaissance Dam), το οποίο θα προσφέρει απρόσκοπτη υδροηλεκτρική ενέργεια στο μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού. Η προοπτική αυτή αναμένεται να μειώσει για αρκετό χρονικό διάστημα την ροή του Νείλου στις κατάντη χώρες (έως ότου πληρωθεί ο ταμιευτήρας), η οποία ρυθμιζόταν έως τώρα από παλιά αποικιοκρατική συνθήκη προς όφελός τους. Το πρόβλημα οξύνεται κι από την υψηλή ανισότητα της κατανομής της περιοχής της Λεκάνης του Νείλου και του πληθυσμού κάθε χώρας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η Αίγυπτος με το ~36% του πληθυσμού της λεκάνης κατέχει μόνο το ~4% της έκτασής της, η Αιθιοπία με το ~10% του πληθυσμού κατέχει το ~10% τη περιοχής, ενώ το Σουδάν με μόλις ~18% του πληθυσμού κατέχει το ~62% της περιοχής. Σε συνδυασμό με το ότι τα χαρακτηριστικά του υδροκλίματος της Λεκάνης του Νείλου καθιερώνουν μια ενδογενή ανισότητα διαθεσιμότητας υδατικών πόρων (Bastiaanssen et al. 2014) μεταξύ τριών χωρών με ανοδικές πληθυσμιακές και οικονομικές δυναμικές, δημιουργείται το υπόβαθρο μιας συντηρούμενης συγκρουσιακής κατάστασης. Οι ανισότητα της κατανομής της περιοχής της λεκάνης μεταξύ των τριών χωρών παρουσιάζονται στην *Καμπύλη Lorenz* του σχήματος (4β) που παρατίθεται παρακάτω:



Σχήμα 4: (α) Υδροπολιτικός χάρτης της Λεκάνης του Νείλου (ESS 2015), (β) η Καμπύλη Lorenz για την ανισότητα μεταξύ της κατανομής του πληθυσμού και της έκτασης κάθε χώρας της Λεκάνης του Νείλου. Τα στοιχεία για την κατασκευή της καμπύλης αντλήθηκαν από το NBI (2011).

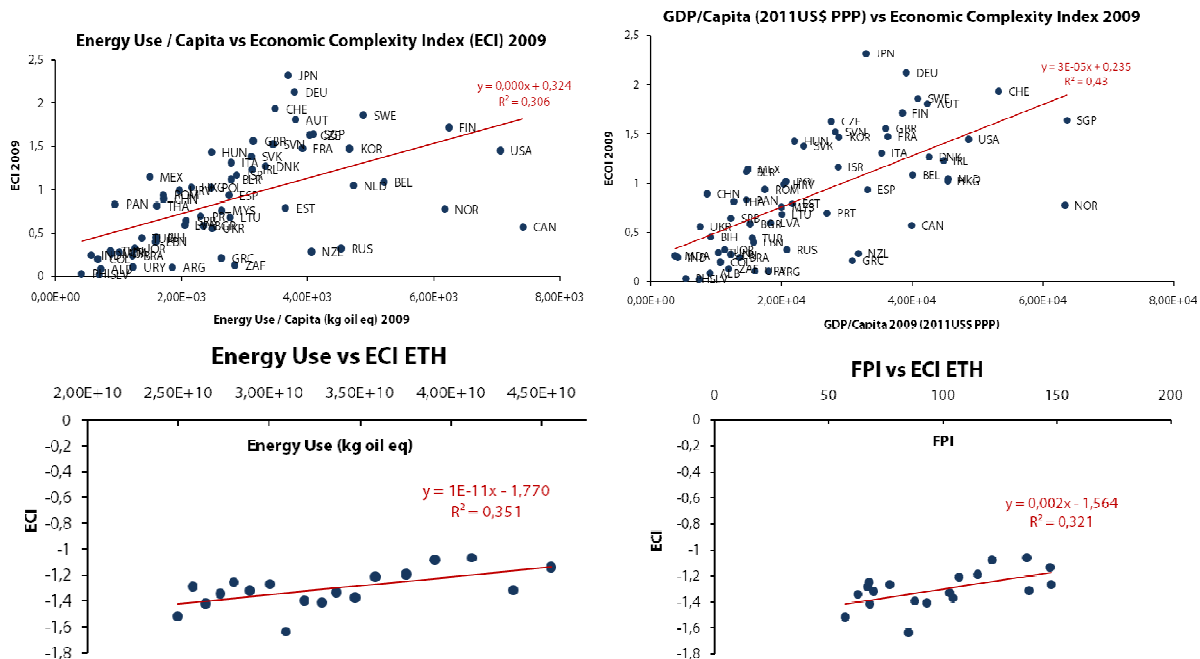
Figure 4: (a) Hydro-political map of the Nile Basin (ESS 2015), (b) the Lorenz Curve on the inequality of distribution between population and area for every country of the Nile Basin. The data for the curve's construction were taken from NBI (2011).

Παρατηρείται από τα παραπάνω στοιχεία ότι η Αιθιοπία απολαμβάνει μια ισοκατανομή ως προς την σχέση πληθυσμού και έκτασης της ΛτΝ. Φυσικά, η έκταση δεν είναι το πλέον αντιπροσωπευτικό μέτρο, καθώς υπεισέρχονται ζητήματα γονιμότητας του εδάφους σε αυτήν την έκταση κλπ.. Αν ωστόσο, συμπεριληφθούν και αυτές οι μεταβλητές, η Αιθιοπία βρίσκεται σε ακόμη πιο προνομιούχο κατάσταση, καθώς ο Κυανός Νείλος πηγάζει από την λίμνη Τάνα (Lake Tana), της οποίας η ημερήσια ροή μεταφέρει πολλούς τόνους θρεπτικών συστατικών.

4.1 Ενέργεια, ανάπτυξη και δομική αλλαγή

Ένα από τα μέτρα της εσωτερικής δομής μιας οικονομίας αποτελεί ο Δείκτης Οικονομικής Πολυπλοκότητας (Economic Complexity Index, ECI) των Hausmann et al. (2011). Ο εν λόγω δείκτης ενσωματώνει τόσο την διαφοροποίηση της οικονομίας (πόσα προϊόντα παράγονται), όσο και ένα υπό-μέτρο της δυσκολίας αντιγραφής της παραγωγικής σύνθεσης της χώρας. Σε σχέση με αυτό, ο δείκτης μπορεί να λάβει τόσο αρνητικές, όσο και θετικές τιμές. Ασφαλώς είναι αναμενόμενο ότι οι ανεπτυγμένες οικονομίες έχουν υψηλότερη τιμή του δείκτη. Πλέον, θα αναμενόταν ότι υπάρχει και μια ισχυρή σχέση μεταξύ της χρήσης ενέργειας και του ECI, εφόσον όσο πιο ανεπτυγμένη είναι μια οικονομία, τόσο περισσότερη ενέργεια χρησιμοποιεί κατά κεφαλήν. Για το έτος 2009, παρήχθη μια γραμμική συσχέτιση για ένα μεγάλο εύρος χωρών ανάμεσα στα δύο μεγέθη (Karakatsanis 2016a,b). Η θετική τάση είναι προφανής, αλλά όχι τόσο ισχυρή όσο αρχικά αναμενόταν –γεγονός που ενδεχομένως να προέρχεται κι από την επίδραση του μεγάλου πληθυσμού κάποιων χωρών¹. Η τιμή του ECI για την Αιθιοπία ήταν για το 2009 -1,3069. Στην συνέχεια, συσχετίστηκε μονάχα για την Αιθιοπία και μονάχα για τα έτη 1995-2015 η συνολική ενεργειακή χρήση με τον ECI, καθώς και ο FPI με τον ECI, υπό την λογική ότι η διαφοροποίηση της αγροτικής παραγωγής της χώρας ενδέχεται να επηρεάζει την σημαντικά την παραγωγική της σύνθεση. Ωστόσο, ακόμη κι αν αυτό ισχύει, δεν υπάρχει κάποια αλυσίδα παραγωγής μεταξύ τους (ως στοιχείο του ECI). Επομένως, τα αποτελέσματα έδειξαν μια αδύναμη σχέση και για τις δύο συσχετίσεις –κοντά στην διεθνή τάση.

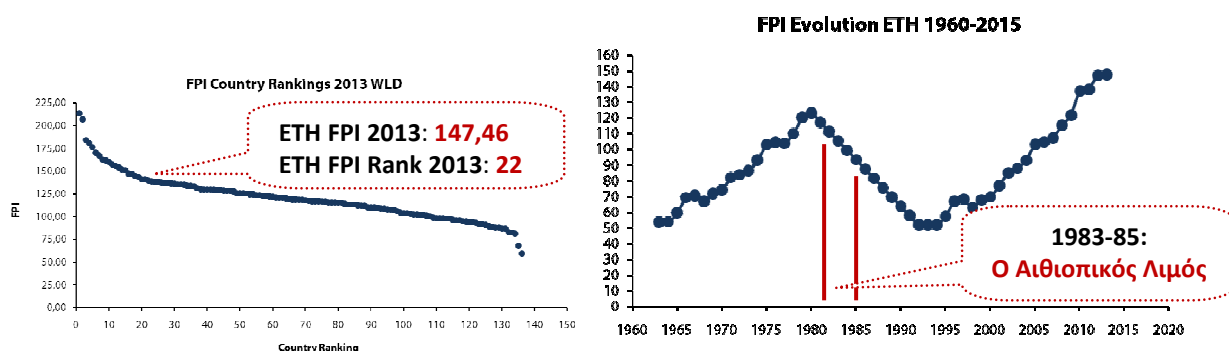
¹ Ωστόσο πρέπει να σημειωθεί ότι η παλινδρόμηση που παρήχθη μεταξύ της συνολικής χρήσης ενέργειας και του ECI για το ίδιο έτος έδωσε πολύ χαμηλότερο συντελεστή συσχέτισης.



Σχήμα 5: (α) Διεθνής σχέση κατά κεφαλήν χρήσης ενέργειας και ECI (2009), (β) Σχέση μεταξύ κατά κεφαλήν ΑΕΠ 2009 (σε ισοδύναμη αγοραστική ικανότητα 2011) και ECI 2009 (γ) Σχέση συνολικής χρήσης ενέργειας χρήσης και ECI και (δ) Σχέση FPI και ECI για την Αιθιοπία (1995-2015).

Figure 5: (a) Global relation between per capita energy use and ECI (2009), (b) Relation between GDP per capita 2009 (in Purchasing Power Parity 2011) and ECI 2009, (c) Relation of total energy use and ECI and (d) Relation between FPI and ECI for Ethiopia (1995-2015).

Ο FPI αποτελεί ένα πολύ σημαντικό μέγεθος για την Αιθιοπία που αναπτύσσει ραγδαία την αγροτική της παραγωγή. Σε δείγμα 140 χωρών, η Αιθιοπία βρίσκεται σε εξαιρετικά υψηλή κατάταξη σε σχέση με το εισόδημά της, ξεπερνώντας χώρες τεράστιας έκτασης όπως η Κίνα ή υψηλής τεχνολογίας, όπως η Γαλλία. Η ανοδική τάση του δείκτη είχε ξεκινήσει από την δεκαετία του '60, αλλά διακόπηκε εξαιτίας του καταστροφικού λιμού που έπληξε την χώρα κατά την περίοδο 1983-85 κατά την διάρκεια μιας ιδιαίτερα ξηρής διετίας, η οποία κόστισε την ζωή ~400.000 ανθρώπων και εκτόξευσε τις τιμές των τροφίμων έως και 470%.

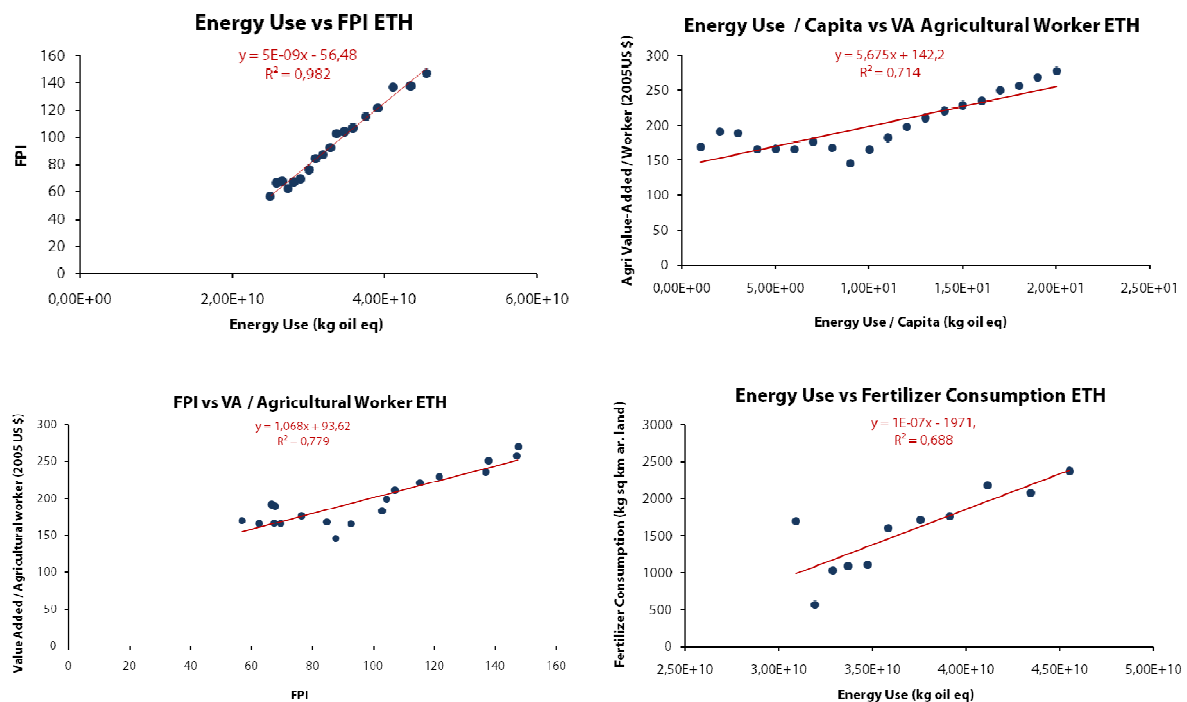


Σχήμα 6: (α) Τιμή του FPI και διεθνής κατάταξη της Αιθιοπίας σε δείγμα 140 χωρών, (β) Εξέλιξη του FPI της Αιθιοπίας κατά την περίοδο 1960-2015.

Figure 6: (a) FPI value and global ranking of Ethiopia in a sample of 140 countries, (b) Evolution of Ethiopia's FPI for the period 1960-2015.

Παράλληλα μπορούμε να αναλύσουμε την σχέση μεταξύ της συνολικής χρήσης ενέργειας και διαφόρων μέτρων της αγροτικής παραγωγής της χώρας, όπως ο FPI, η προστιθέμενη αξία ανά αγροτικό εργάτη και η χρήση (χημικών) λιπασμάτων, των οποίων η βιομηχανική παραγωγή

είναι ενεργειακά εντατική. Είναι προφανές, ότι η τάση για όλες τις συσχετίσεις ακολουθεί το ίδιο πρότυπο που ακολουθεί η διεθνής αγροτική παραγωγή.



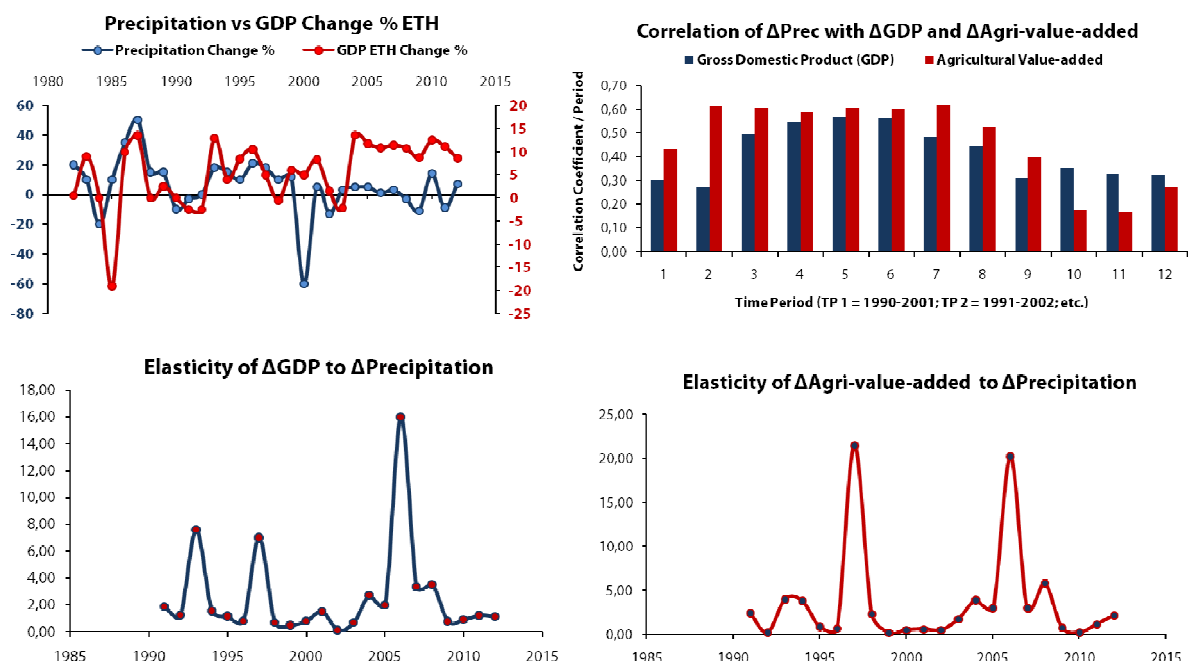
Σχήμα 7: (α) Ενεργειακή χρήση και FPI, (β) Κατά κεφαλήν ενεργειακή χρήση και προστιθέμενη αξία ανά αγροτικό εργάτη, (γ) FPI και προστιθέμενη αξία ανά αγροτικό εργάτη και (δ) Ενεργειακή χρήση και κατανάλωση λιπασμάτων για την Αιθιοπία.

Figure 7: (a) Energy use and FPI, (b) Per capita energy use and value-added per agricultural worker, (c) FPI and VA per agricultural worker and (d) Energy use and fertilizer consumption for Ethiopia.

4.2 Υδροκλίμα και ανάπτυξη

Η ανάλυση βασικών υδροκλιματικών μεταβλητών και της συσχέτισή τους με μέτρα του αγροτικού προϊόντος της χώρας είναι κρίσιμης σημασίας για μια ολοκληρωμένη αναπτυξιακή διαδικασία. Η μεταβλητότητα του υδροκλίματος είναι εξαιρετικά υψηλή, ώστε σε περιόδους έντονων φαινομένων (π.χ. El-Niño) η χώρα να υποφέρει από όλα τα είδη ακραίων· τόσο από ξηρασίες όσο και από πλημμύρες (Anderson 2008; Oxfam 2010). Πλέον, η επίπτωση τέτοιων γεγονότων αυξάνεται και από την έντονη εξάρτηση της οικονομίας από την βροχοκαλλιέργεια (rain-fed agriculture), η οποία αποτελεί και την κυρίαρχη τεχνική, ενώ ένα ιδιαίτερα μεγάλο μέρος του ΑΕΠ καθορίζεται από την αγροτική προστιθέμενη αξία. Επιπλέον, η οποιαδήποτε αγροτική πολιτική που θα συμπεριλαμβάνει τόσο τις μικρές όσο και τις μεγάλες καλλιέργειες θα πρέπει να λάβει υπόψη αυτήν την κατάσταση και να εξετάσει το όποιο δυναμικό (μερικής) απεξάρτησης της αγροτικής παραγωγής από την υδροκλιματική μεταβλητότητα. Παράλληλα, πέρα από τα όποια τεχνικά έργα που θα απαιτηθούν γι' αυτό, σχετικοί οικονομικοί τομείς θα πρέπει να ακολουθήσουν –όπως ο χρηματοπιστωτικός και ο ασφαλιστικός. Η σχέση μεταξύ οικονομικού προϊόντος και κατακρημνίσεων στην Αιθιοπία μελετήθηκε για μια περίοδο 30 ετών (1982-2012) σε ετήσιο βήμα βάσει στοιχείων της Διεθνούς Τράπεζας (2015). Κατόπιν μελετήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης για διάφορες χρονικές υποπεριόδους 10 ετών. Αυτό έγινε για λόγους εντοπισμού δομικής αλλαγής της οικονομίας. Είναι πολύ λογικό να υποτεθεί πως –δομικά- η τελευταία ήταν πολύ διαφορετική την δεκαετία του 2000-2009 απ' ότι την δεκαετία 1980-1989· συνεπώς ένας ενιαίος συντελεστής συσχέτισης για τα 30 έτη πιθανόν να υπερεκτιμούσε ή υποεκτιμούσε την επίδραση του υδροκλίματος. Επιπλέον, υπολογίστηκαν και οι ελαστικότητες -που είναι απαλλαγμένες από τις διαφορές κλίμακας μεταξύ ανόμοιων

μεγεθών- ως οι ποσοστιαίες ανταποκρίσεις ΑΕΠ και αγροτικής προστιθέμενης αξίας προς την ποσοστιαία μεταβολή της κατακρήμισης για την περίοδο 1990-2012.



Σχήμα 8: (α) Χρονοσειρές των ποσοστιαίων μεταβολών κατακρήμισης και ΑΕΠ (1982-2012), (β) Συντελεστές συσχέτισης ποσοστιαίων μεταβολών κατακρήμισης, ΑΕΠ και αγροτικής προστιθέμενης αξίας για διάφορα υποδιαστήματα 12ετούς διάρκειας, (γ) Ελαστικότητα ΑΕΠ και κατακρήμισης και (δ) Ελαστικότητα αγροτικής προστιθέμενης αξίας και κατακρήμισης για την Αιθιοπία (1990-2012).

Figure 8: (a) Time-series of % changes in precipitation and GDP, (b) Correlation coefficients of % changes in precipitation, GDP and agricultural VA for various 12y time sub-frames (c) Elasticity of GDP and precipitation and (d) Elasticity of agricultural AV and precipitation for Ethiopia (1990-2012).

Τα παραπάνω στοιχεία, υποδεικνύουν ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ ποσοστιαίων μεταβολών κάθε είδους προϊόντος (τόσο του συνολικού όσο και του αγροτικού) και κατακρήμισης. Οι πιο ισχυρές συσχετίσεις παρουσιάστηκαν για τα υποδιαστήματα 1994-2006, 1995-2007 και 1996-2008. Από το έτος 1998 κι έπειτα, η σχέση αυτή φαίνεται να αποδυναμώνεται –πιθανόν λόγω αύξησης της κλίμακας της παραγωγής και νέων αγροτικών τεχνικών. Οι ελαστικότητες υπολογίστηκαν με βάση τον τριγωνικό κανόνα, προκειμένου να γίνει επιμέρους ανάλυση των συστατικών τους –πόσο δηλ. πόσο ευαίσθητο είναι το συνολικό προϊόν στο αγροτικό και πόσο ευαίσθητο είναι το αγροτικό προς την κατακρήμιση. Ειδικότερα, στην ελαστικότητα (ε) του ΑΕΠ (B) προς την κατακρήμιση (P) μπορεί να παρεμβληθεί το αγροτικό προϊόν (A):

$$|\varepsilon_{BP}| = |\varepsilon_{BA} \cdot \varepsilon_{AP}| \quad (3)$$

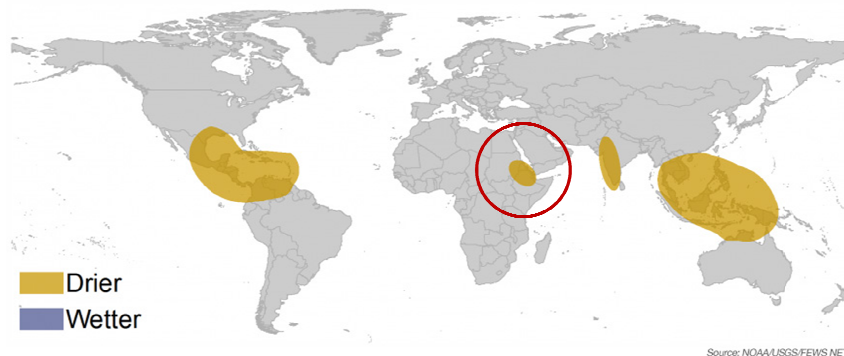
Με βάση τον τύπο (3), λαμβάνονται υπόψη οι απόλυτες τιμές των ελαστικοτήτων, καθώς μας ενδιαφέρει αποκλειστικά η ευαισθησία μεταξύ των μεταβλητών και όχι το αν οι μεταβλητές συσχετίζονται αντίστροφα. Πάντως αν ενσωματώσουμε και την επίδραση του προσήμου της ελαστικότητας, παρατηρούμε μια ισχυρή συσχέτιση με χρονική υστέρηση 1, γεγονός που υποδεικνύει ύπαρξη ετήσιων καλλιεργειών. Η κρίσιμη τιμή της ελαστικότητας είναι η μονάδα (=1), όπου για μεγαλύτερες τιμές η μεταβολή θεωρείται ελαστική ενώ για τιμές ($0 < \varepsilon < 1$) ανελαστική. Σύμφωνα με τον τριγωνικό κανόνα, ο τύπος (3), μετασχηματίζεται ως:

$$\left| \frac{(\Delta B / B)}{(\Delta P / P)} \right| = \left| \frac{(\Delta B / B)}{(\Delta A / A)} \right| \cdot \left| \frac{(\Delta A / A)}{(\Delta P / P)} \right| \quad (3.1)$$

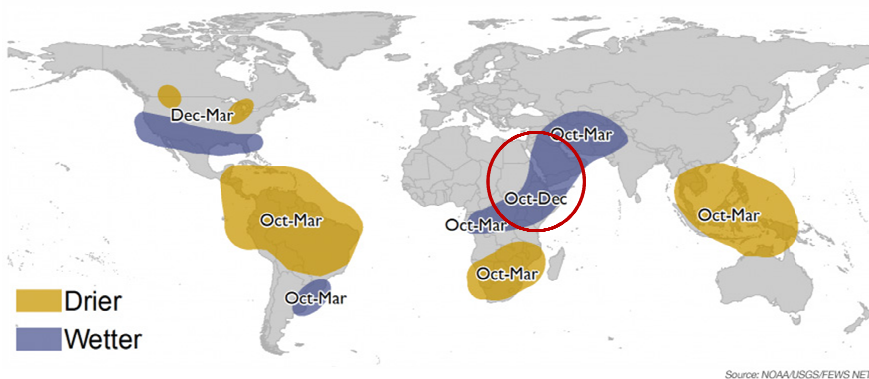
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων έδειξαν μια διαρκώς υψηλή τιμή ελαστικότητας (>1), με περιόδους εκτινάξεων. Αυτό μπορεί να λογισθεί στα αρνητικά στοιχεία της μεθόδου, εφόσον τόσο το ΑΕΠ όσο και το αγροτικό προϊόν λαμβάνουν υπόψη και την επίδραση των διεθνών τιμών, οι οποίες είναι εξαιρετικά ευμετάβλητες και δίχως να απεικονίζουν απαραίτητα την έλλειψη αγαθών. Για παράδειγμα, η εκτίναξη των ελαστικοτήτων τα έτη 1997 και 2007 δεν οφειλόταν στην εγχώρια υδροκλιματολογία αλλά στις χρηματιστηριακές κρίσεις των τιμών των τροφίμων, οι οποίες εκτινάχθηκαν, επηρεάζοντας θετικά τις τιμές πώλησης –άρα το ΑΕΠ και την προστιθέμενη αξία του αγροτικού προϊόντος της Αιθιοπίας. Αντίθετα, η αύξηση που παρατηρείται στο έτος 1993, οφειλόταν περισσότερο σε υδροκλιματικούς παράγοντες.

Η κυριότερη υδροκλιματική πίεση για τα έτη 2015-2016 για την Αιθιοπία προέρχεται από το φαινόμενο El-Niño, όπως παρουσιάζεται στην κάτωθι ομάδα χαρτών του FEWS NET (2016):

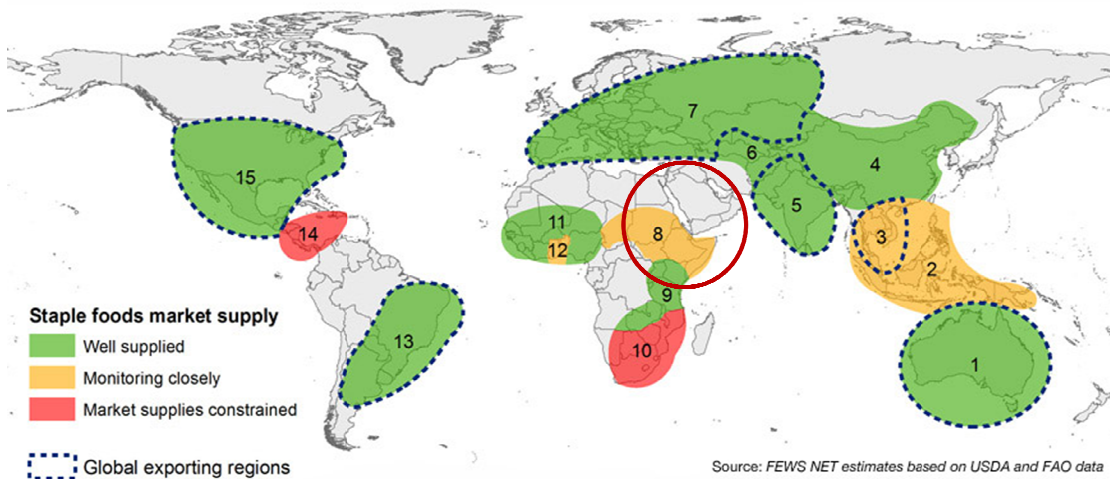
EL NIÑO IMPACTS, JUNE – SEPTEMBER 2015



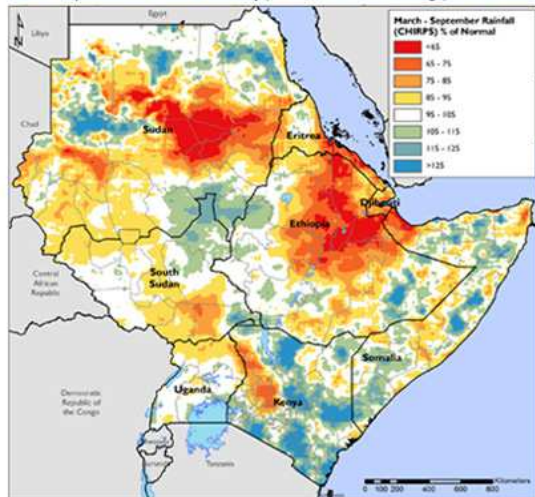
FORECAST EL NIÑO IMPACTS, OCTOBER 2015 – MARCH 2016



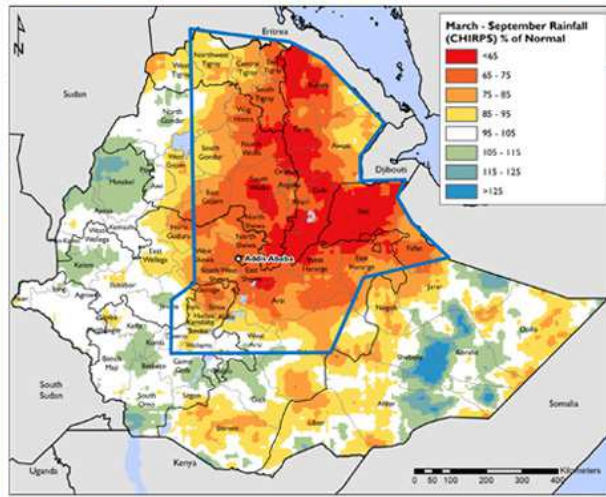
GLOBAL STAPLE FOOD AVAILABILITY



March - September 2015 rainfall anomaly (% of the 1981-2014 average) for East Africa



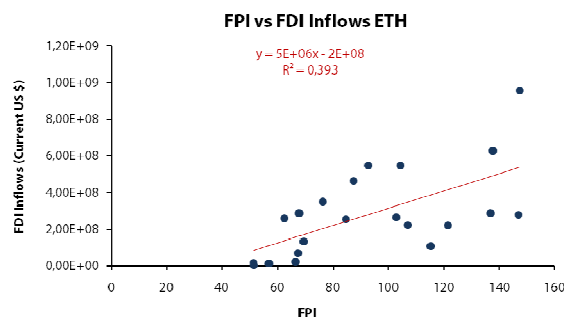
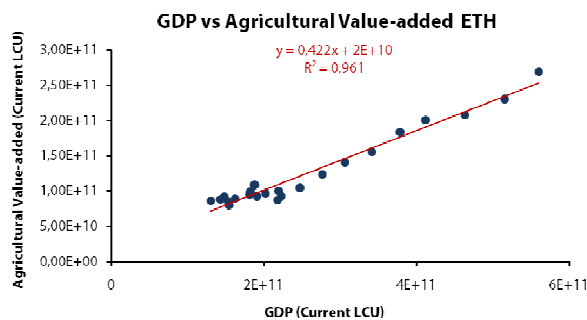
March - September 2015 rainfall anomaly (% of the 1981-2014 average) for Ethiopia

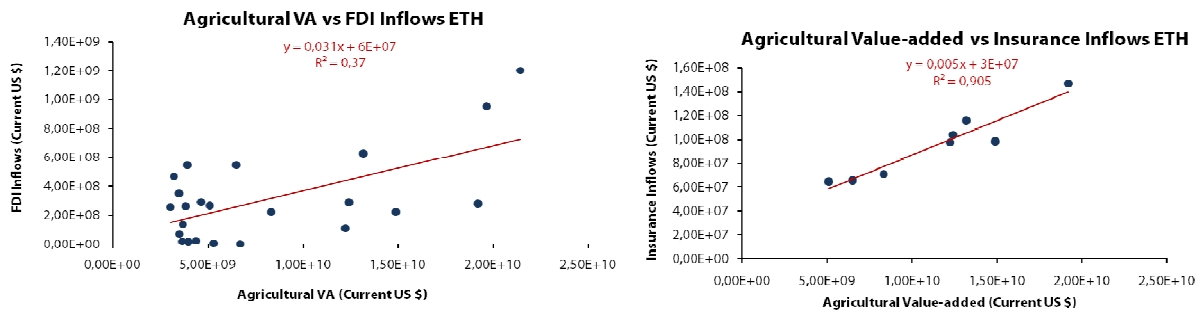


Ομάδα χαρτών 2: (α) Διεθνής επίδραση του φαινομένου E-N για την περίοδο Ιουνίου-Σεπτεμβρίου 2015 και (β) για την περίοδο Οκτωβρίου 2015-Μαρτίου 2016. Είναι εμφανές ότι η Αιθιοπία (κόκκινο πλαίσιο) δέχθηκε πιέσεις τόσο από έντονες ξηρασίες όσο και από πλημμυρικά φαινόμενα, (γ) Διεθνής διαθεσιμότητα *εδαδίων καθημερινής διαίτας* (staple food) και (δ) Η ποσοστιαία απόκλιση της βροχόπτωσης από τον μέσο όρο 1981-2014, για την περίοδο Μαρτίου-Σεπτεμβρίου 2015, για την ανατολική Αφρική και την Αιθιοπία.

Map group 2: (a) Global E-N effect for the period June-September 2015 and (b) the period October 2015-March 2016. Obviously, Ethiopia will take pressures both from intense droughts and floods, (c) Global staple food availability and (d) Per cent deviation of average precipitation from the 1981-2014 average, for the period March-September 2015, for East Africa and Ethiopia.

Στο τέλος αυτής της ενότητας εξετάζεται και η ανάπτυξη του ασφαλιστικού τομέα της χώρας σε συνάρτηση με την διασφάλιση χρηματικών πόρων για την εξασφάλιση της συνέχειας της αγροτικής παραγωγής, υπό καθεστώς υψηλών υδροκλιματικών κινδύνων. Αυτό αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική πτυχή για την μελλοντική εξέλιξη της αιθιοπικής οικονομίας, δεδομένης της βαθμιαίας αναβάθμισής της σε περιφερειακό αγροεμπορικό κέντρο που απεικονίζεται και από την ραγδαία αύξηση των Ξένων Άμεσων Επενδύσεων (ΞΑΕ, Foreign Direct Investment (FDI)). Ο ασφαλιστικός τομέας της χώρας αναπτύσσεται παράλληλα προκειμένου να μπορεί να ανταποκριθεί στην εκδήλωση των κινδύνων, όχι μονάχα για τις πολυεθνικές επιχειρήσεις που κατέχουν μεγάλα τμήματα της αιθιοπικής γης, αλλά και για τους μικρούς καλλιεργητές, οι οποίοι σε ποσοστό ~80% αποτελούν την ραχοκοκαλιά της αγροτικής παραγωγής. Πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως για την ώρα οι ασφαλιστικές επενδύσεις γίνονται με την μορφή άμεσων νομικών συμβολαίων κι όχι μέσω χρηματιστηριακών παραγώγων που –όντας πιο ευέλικτα- προσφέρονται και για κερδοσκοπία εκτός από την διασπορά του κινδύνου. Στο παρακάτω σχήμα (9) παρουσιάζονται συσχετίσεις μεταξύ του ΑΕΠ, των ΞΑΕ, του FPI, της αγροτικής προστιθέμενης αξίας και των ασφαλιστικών εισροών στην χώρα. Οι συσχετίσεις μεταξύ του ΑΕΠ, της αγροτικής ΠΑ και των ασφαλιστικών εισροών είναι οι πιο ισχυρές.





Σχήμα 9: (α) Σχέση μεταξύ ΑΕΠ και αγροτικής ΠΑ, (β) Σχέση FPI και ΞΑΕ, (γ) Σχέση αγροτικής ΠΑ και ΞΑΕ και (δ) Σχέση αγροτικής ΠΑ και ασφαλιστικών εισροών.

Figure 9: (a) Relation of GDP and agricultural VA, (b) Relation of FPI and FDI, (c) Relation of agricultural VA and FDI and (d) Relation of agricultural VA and insurance inflows.

Από το σχήμα (9) μπορούν να εξαχθούν κάποια βασικά συμπεράσματα. Η σχέση μεταξύ του ΑΕΠ και της αγροτικής προστιθέμενης αξίας της χώρας είναι πολύ ισχυρή –όπως άλλωστε είχε φανεί και στην προηγούμενη ενότητα. Αντίθετα, η σχέση μεταξύ του FPI και των ΞΑΕ είναι πολύ αδύναμη, γεγονός που ενδεχομένως να αποτελεί ένδειξη ότι οι επιχειρήσεις που επενδύουν στον αγροτικό τομέα της Αιθιοπίας αφενός στοχεύουν κυρίως προς την κλίμακα παραγωγής και λιγότερο προς την διαφοροποίησή της. Επιπλέον, προς το παρόν, ακόμη και η αύξηση του FPI δεν φαίνεται να οφείλεται στην επίδραση των ΞΑΕ, γεγονός που πιθανόν σημαίνει ότι η αύξηση της παραγωγής οφείλεται κυρίως στην εγχώρια προσπάθεια. Ωστόσο, οι ΞΑΕ θα αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα της μελλοντικής διαμόρφωσης του αιθιοπικού αγροτικού προϊόντος και θα πρέπει να παρακολουθούνται. Η παρούσα τάση επιβεβαιώνεται κι από την εξίσου αδύναμη συσχέτιση μεταξύ αγροτικής προστιθέμενης αξίας και ΞΑΕ. Από την άλλη πλευρά παρατηρείται μια ισχυρή σχέση μεταξύ της αγροτικής προστιθέμενης αξίας και των ασφαλιστικών εισροών στην Αιθιοπία. Οι τελευταίες αποτελούν μορφή *έμμεσης επένδυσης* εφόσον αποτελούν ροές χρήματος κι όχι επενδύσεις σε υποδομές και τεχνολογία. Ωστόσο, η τάση τους επιβεβαιώνει ότι αποτελούν έναν προσοδοφόρο τομέα σε συνδυασμό με την αγροτική παραγωγή της χώρας.

5. Ενέργεια και ολοκληρωμένη ανάπτυξη στην Αιθιοπία: Μικροσυστήματα

Αυτό που χαρακτηρίζει κυρίως μια περιοχή ως (γεωγραφικά) απομονωμένη, είναι η αδυναμία κάλυψης της αναγκαίας απόστασης για την επικοινωνία με μια οποιαδήποτε άλλη περιοχή (μέσω ταξιδιού) με ίδιους πόρους. Δεν είναι φυσικά τυχαίο το γεγονός ότι η πλειονότητα των *αγροκτημάτων βιοπορισμού* (subsistence farms) είναι παράλληλα και *απομονωμένες*. Το αγρόκτημα βιοπορισμού ορίζεται ως η *ελάχιστη αγροτική μονάδα που παράγει πλεόνασμα για να επιτυγχάνει ακριβώς την συντήρησή της στον χρόνο*. Αυτές οι μονάδες δεν επιτυγχάνουν επαρκή πλεονάσματα για συσσώρευση ή ανταλλαγή, ενώ παράλληλα δεν είναι νομισματικές οικονομίες, αλλά *αντιπραγματευτικές* (barter). Εφόσον -εξ ορισμού- το προϊόν αυτών των μονάδων επαρκεί μονάχα για την συντήρηση των καθημερινών δραστηριοτήτων τους, είναι κατανοητό ότι βρίσκονται σε μια κατάσταση ακραίας *ενεργειακής ένδειας* –ακόμη και στο θερμιδικό επίπεδο- καθώς οποιαδήποτε σημαντική απόκλιση από τις άκρως απαραίτητες ενεργειακές δαπάνες θα διακινδύνευε την επιβίωσή τους. Η αγροτική Αιθιοπία ενσωματώνει σε πολύ μεγάλο βαθμό αυτά χαρακτηριστικά. Μάλιστα, σε σχέση με τα αποτελέσματα της ενότητας 3.1, η κατάσταση της αγροτικής Αιθιοπίας επιβαρύνεται κι από τον υδροκλιματικό κίνδυνο υπό την εκδήλωση του οποίου η θερμιδική ασφάλεια του αγροτικού πληθυσμού βρίσκεται πάντα υπό καθεστώς υψηλής αβεβαιότητας. Σχετικά, η Oxfam (2010), διαπιστώνει αυξανόμενο υδροκλιματικό κίνδυνο επιβίωσης των αγροτών της Αιθιοπίας. Προκειμένου οι αγρότες να επιτυγχάνουν τον βιοπορισμό τους, οι καθημερινές εργασίες θα πρέπει να είναι

αυστηρά κατανομημένες μεταξύ των μελών μιας οικογένειας· οι βαριές αγροτικές εργασίες αναλαμβάνονται από τα αρσενικά μέλη, ενώ η συλλογή ξύλων προς καύση για το καθημερινό μαγείρεμα, καθώς και η συλλογή νερού από τα θηλυκά και τα νεότερα μέλη. Το εν λόγω πρότυπο οργάνωσης επιβεβαιώνει παλαιότερα ευρήματα για τον εργασιακό καταμερισμό των μελών μιας τυπικής αγροτικής οικογένειας της υποσαχάριας Αφρικής (Balckden and Wodon 2006). Ασφαλώς, αυτή η επαναλαμβανόμενη κατάσταση που καταναλώνει πολλές ώρες από την καθημερινότητα των μελών, έχει επηρεάσει σημαντικά και πολιτισμικά πρότυπα που σχετίζονται με το επίπεδο μόρφωσης των μελών και την σχέση των δύο φύλων. Από το 1995 άρχισε η εφαρμογή ενός πιλοτικού προγράμματος, το οποίο έδωσε διέξοδο από τον φαύλο και σκληρό κύκλο της καθημερινής επιβίωσης, μεταβάλλοντας την ζωή των οικογενειών.

5.1 Το Ολοκληρωμένο Βιοοικονομικό Σύστημα (ΟΒΣ)

Αρκετοί μελετητές έχουν αναδείξει την σημασία της διαθεσιμότητας της ενέργειας για την βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων (Gaye 2008) –ειδικά στις φτωχές περιοχές του πλανήτη- υπό το πλαίσιο της *ανθρώπινης ανάπτυξης* (UNDP 1990). Από το 1995 εισήχθησαν νέες αγροτικές πρακτικές που στόχευαν στην δημιουργία *κλειστών συστημάτων*, ώστε η εκροή μιας διεργασίας να αποτελεί εισροή για κάποια άλλη. Το πρόγραμμα που εφάρμοσε αυτήν την πρακτική στην αγροτική Αιθιοπία ήταν το *Ολοκληρωμένο Βιοοικονομικό Σύστημα* (ΟΒΣ). Μεγάλη βαρύτητα στο ΟΒΣ δόθηκε στην αξιοποίηση των ζωικών αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας που θα υποκαθιστούσε πολλές ώρες κοπιαστικής εργασίας για συλλογή ξύλων ή νερού, αυξάνοντας παράλληλα τον ελεύθερο χρόνο για άλλες παραγωγικές ή ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Ουσιαστικά, στο επίπεδο του βιοπορισμού, ο ελεύθερος χρόνος αποτελεί το *σκιώδες νόμισμα*. Με μια αρχική επένδυση κεφαλαίου ενεργειακής τεχνολογίας -σε μορφή δωρεάς- πυροδοτήθηκε ένας κύκλος αναδράσεων (feedbacks) που οδήγησε στην αύξηση των παραγωγικών ωρών του πληθυσμού των απομονωμένων περιοχών της χώρας. Ειδικότερα, η ενέργεια που παράχθηκε από αντιδραστήρες βιοαερίου υποκατέστησε σημαντικά τον χρόνο που αφιερωνόταν για την συλλογή των καυσόξυλων και την προετοιμασία του μαγειρέματος.

Ο αυξημένος ελεύθερος χρόνος μεταφράστηκε για τους άντρες σε περισσότερο διαθέσιμο χρόνο για την περαιτέρω μελέτη της τοπικής βιοποικιλότητας και την εισαγωγή νέων ειδών για καλλιέργεια. Με λίγα λόγια, ο κάθε αγρότης εξοικονόμησε χρόνο για να εκπαιδευτεί στις δικτυακές σχέσεις που διέπουν το τοπικό οικοσύστημα και να τις αξιοποιήσει εντασσόμενος στις διεργασίες τους. Τα αποτελέσματα του ΟΒΣ μελετήθηκαν σε δείγμα 200 αγροτών από τους συνολικά 500 που εκπαιδεύτηκαν στην πρώτη φάση του προγράμματος. Σε σχέση με αυτό αναφέρεται πως μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος, στο 80% των αγροκτημάτων καλλιεργούνταν πλέον τουλάχιστον 6 διαφορετικά είδη λαχανικών, ενώ αυτό ίσχυε μονάχα για το ~23% αυτών. Επιπλέον, ο κάθε αγρότης είχε τον διαθέσιμο χρόνο να ασχοληθεί με την βελτίωση των δομών του αγροκτηματός του, εγκαθιστώντας αυτοσχέδια συστήματα στάγδην άρδευσης (drip irrigation) ή βελτιώνοντας τα μικρο-αρδευτικά έργα του αγροκτηματός του, βελτιώνοντας την χρήση υδατικών πόρων, και της παραγωγικότητας του εδάφους (UNDP and BEA 2011). Δεδομένου ότι στην συγκεκριμένη φάση ανάπτυξης αυτών των αγροοικονομιών ένα μεγάλο κλάσμα αξιών παράγεται από την *καθατή* λειτουργία των οικοσυστημάτων, η προσαρμογή στους τοπικούς αγροοικολογικούς κύκλους απέδωσε σημαντικά οφέλη.





Ομάδα Φωτογραφιών 1: (α) Τοποθεσίες των 10 πιλοτικών αγροκτημάτων, (β) Εκπαίδευση αγροτών του ΟΒΣ, (γ) Παγίδα μυγών «Τσε-τσε», οι οποίες προκαλούν σημαντικές απώλειες στην κτηνοτροφία, (δ) κτηνοτροφία βοοειδών με τον αγωγό συλλογής των περιττωμάτων τους που οδηγεί στον αντιδραστήρα παραγωγής βιοαερίου (στα δεξιά), (ε) υπόγειος χώρος συμπίεσης περιττωμάτων για την παραγωγή βιοαερίου, (στ) αυτοσχέδιο σύστημα στάγδην αρδύσεως.

Group of Photos 1: (a) Locations of the 10 pilot farms, (b) Farmers' training in the IBS, (c) Tsetse fly trap, (d) cattle husbandry with the dung collection trench that leads to the biogas generation reactor (in the right), (e) underground space of dung compression for biogas production, (f) improvised drip irrigation system.

Εξαιρετικά αποτελέσματα, από την εφαρμογή του ΟΒΣ υπήρξαν και στα επίπεδα υγείας, εκπαίδευσης και οικογενειακής γαλήνης. Η αύξηση της ενεργειακής διαθεσιμότητας εκτόπισε σημαντικά την καύση ξυλείας για οικιακή χρήση, βελτιώνοντας κατακόρυφα την υγεία του πληθυσμού από την έκλυση επικίνδυνων αερίων για το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα. Περαιτέρω, η θερμιδική επάρκεια του πληθυσμού βελτιώθηκε από την μείωση των καύσεων –λόγω μειωμένης χειρωνακτικής δραστηριότητας- με αποτέλεσμα την αύξηση του σωματικού βάρους. Η ποιότητα της μαγειρεμένης τροφής βελτιώθηκε πολύ, ώστε εξετάσεις που έγιναν σε δείγμα του πληθυσμού να διαπιστώσουν καλύτερη πρωτεϊνική σύνθεση που οδηγεί και σε βελτιωμένη εγκεφαλική δραστηριότητα και δυνατότητες μάθησης. Ο συνδυασμός αυτού του στοιχείου με τον αυξημένο διαθέσιμο χρόνο, οδήγησε στην συστηματική κατασκευή παγίδων της *μύγας τσε-τσε* (tsetse fly), η οποία αποτελεί τον κυριότερο αίτιο εκδήλωσης επιδημιών αφρικανικής τρυπανοσωμίας στις αγροτικές περιοχές της υποσαχάριας Αφρικής -τόσο στον ζωικό όσο και στον ανθρώπινο πληθυσμό. Τέλος, αποφεύχθηκαν συστηματικοί κίνδυνοι που σχετίζονταν με την υψηλή πιθανότητα τραυματισμού των αγροτών –αρά και της πιθανότητας να παραμείνουν εκτός εργασίας για διάστημα που θα διακινδύνευε τον ομαλό βιοπορισμό τους- από τις καθημερινές εργασίες, εφόσον η χειρωνακτική εργασία υποκαταστάθηκε από την εφαρμογή καλύτερων τεχνικών μεθόδων. Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούν να αναχθούν στην γενική μείωση της ιδιαίτερα δυσχερούς να ικανοποιηθεί -λόγω γεωγραφικής απομόνωσης, ανυπαρξίας τοπικών υποδομών και αδυναμίας κάλυψης μεγάλων αποστάσεων από τον πληθυσμό- ζήτηση για υπηρεσίες υγείας· αυξάνοντας κατά συνέπεια το προσδόκιμο ζωής του αγροτικού πληθυσμού.

Περαιτέρω, η αύξηση της ενεργειακής διαθεσιμότητας αύξησε τον διαθέσιμο χρόνο και την ποιότητα της βασικής εκπαίδευσης για τα νεότερα μέλη της οικογένειας. Απαλλαγμένα από την σκληρή αγροτική εργασία, τα νεαρά μέλη μπορούσαν να αποκτήσουν βασική εκπαίδευση σε πρότυπα τοπικά σχολεία και παράλληλα να εκπαιδεύονται μέσω οικοδιδασκαλίας στην πιο εξειδικευμένη γνώση των αγροσυστημάτων, ώστε να εξελίξουν περισσότερο τις καινοτομίες του οικογενειακού τους αγροκτήματος. Η αύξηση της συμμετοχής των παιδιών στην σχολική εκπαίδευση επετεύχθη στο 40% των αγροκτημάτων. Αντίστοιχα, αυξήθηκε και ο χρόνος που αφιερωνόταν στα παιδιά από τους γονείς, κατά την προσχολική τους ηλικία. Σχετικά, η θέση της γυναίκας –ως κύριας υπευθύνου ανατροφής των παιδιών- στο αγρόκτημα αναβαθμίστηκε σημαντικά· αφενός διότι πάρα πολλές γυναίκες (~12000) ξεκίνησαν ίδια αγροεπιχειρηματική δραστηριότητα μέσω συνεταιρισμών, αφετέρου διότι με την αύξηση του διαθέσιμου χρόνου, οι οικογενειακές εργασίες απαιτούσαν για πολλές γυναίκες πολύ λιγότερο χρόνο. Ενδεικτικά,

σύμφωνα με δείκτες της Διεθνούς Τράπεζας (2015) το ποσοστό των γυναικών που θεωρούσε δίκαιη την άσκηση βίας από τους συζύγους τους για οποιονδήποτε λόγο μειώθηκε από ~81% το 2005 σε 68,4% το 2011. Σχετικά με τις αγροτικές περιοχές, πιθανούς λόγους άσκησης βίας αποτελούσαν η παραμέληση των παιδιών (μείωση από 64,6% το 2005 σε 58,1% το 2011) και η κακή προετοιμασία της τροφής (μείωση από 67,1% το 2005 σε 47,3% το 2011).

Είναι αξιοσημείωτο πως δεδομένων των κοινωνικών αποτελεσμάτων του, το ΟΒΣ αποτέλεσε ένα σημαντικό πείραμα το οποίο θα μπορούσε να οδηγήσει στην αναθεώρηση του αγροτικού προτύπου ανάπτυξης (EATA 2014) που έχει επιλεγεί· βασισμένο στις εντατικές μεθόδους καλλιέργειας που έχει αναληφθεί από πολυεθνικούς αγροεπιχειρηματικούς ομίλους, οι οποίοι στοχεύουν στις οικονομίες κλίμακας και τις ανταγωνιστικές τιμές. Το πείραμα έχει εισέλθει σε νέα φάση επέκτασης, τόσο στο εσωτερικό της χώρας όσο και σε άλλες αφρικανικές· όπως η Μοζαμβίκη, η Δημοκρατία του Κονγκό και η Ακτή Ελεφαντοστού.

4.2 Ενδογενής Μεγέθυνση στο Ολοκληρωμένο Βιοοικονομικό Σύστημα (ΟΒΣ)

Θεωρώντας το *αγρόκτημα βιοπορισμού* ως ειδική κατηγορία επιχείρησης, τα αποτελέσματα του ΟΒΣ μπορούν να ποσοτικοποιηθούν σε ένα μοντέλο *ενδογενούς μεγέθυνσης*. Τα μοντέλα ενδογενούς μεγέθυνσης ενσωματώνουν και την διαδικασία παραγωγής γνώσης, ώστε η νέα τεχνολογία που οδηγεί σε αύξηση του οικονομικού προϊόντος να προέρχεται από εσωτερικές διεργασίες της οικονομικής μονάδας. Η *γνώση* –ως οικονομικό αγαθό– διαφέρει από τα υλικά αγαθά ως προς τα εξής: (α) στην χρονική αφθαρσία της και (β) στην μονοτονική αύξησή της. Στην ουσία, η γνώση ανάγεται σε πληροφορία, η οποία μονάχα συσσωρεύεται. Η αύξηση του διαθέσιμου χρόνου στα αγροκτήματα του ΟΒΣ ισοδυναμεί με αύξηση της μέσης καθημερινής συσσώρευσης πληροφορίας. Το προτεινόμενο υπόδειγμα ενδογενούς μεγέθυνσης, βασίζεται στην νεοκλασική διατύπωση ενός προβλήματος βελτιστοποίησης της χρήσης των πόρων μιας επιχείρησης (εδώ το αγρόκτημα βιοπορισμού).

Το καταλληλότερο μοντέλο θεωρείται για την περίπτωση μια παραλλαγή ενός πολυτομεακού μοντέλου που αναπτύσσουν οι Καλαϊτζιδάκης και Καλυβίτης (2008), το οποίο συνδέει την μεγέθυνση της οικονομικής μονάδας άμεσα με τον αριθμό των ενδιάμεσων αγαθών. Με βάση τα παραπάνω, οι συντελεστές παραγωγής του συνολικού προϊόντος της κάθε μονάδας i (Y_i) είναι η χειρωνακτική εργασία (L_i), οι εισροές ενέργειας και ο αριθμός των καλλιεργειών (X_{ij}). Στην γενική του μορφή, το υπόδειγμα διαμορφώνεται ως κάτωθι:

$$Y_i = L_i^a \cdot E_i^b \cdot \sum_{j=1}^N X_{ij}^{1-a-b} \quad (4)$$

Ουσιαστικά, η μεταβλητή (X_{ij}) αφορά στην διαφοροποίηση του προϊόντος, ενώ οι εκθέτες a , b αποτελούν τους συντελεστές της *ελαστικότητας της παραγωγής* (output elasticity), οι οποίοι εκφράζουν την ποσοστιαία αύξηση του συνολικού προϊόντος (Y_i) από μια ποσοστιαία αύξηση του κάθε συντελεστή παραγωγής. Το γεγονός ότι το άθροισμα των συντελεστών είναι ίσο με την μονάδα ($a+b=1$), υποδηλώνει την ύπαρξη *σταθερών οικονομικών κλίμακας*.

Ο γενικός τύπος (4) μπορεί να επαναδιατυπωθεί με απλοποίηση των ενδιάμεσων αγαθών, ώστε να αναδεικνύεται η σημασία του πλήθους τους. Αν λοιπόν θεωρηθεί πως οι ποσότητες των ενδιάμεσων αγαθών (j) είναι ίσες ($X_{ij}=N$), τότε ο τύπος (4) γράφεται:

$$Y_i = L_i^a \cdot E_i^b \cdot N \cdot X_i^{1-a-b} \quad (4.1)$$

Ειδικότερα, προκειμένου να αναδεικνύεται η σημασία του πλήθους των ενδιάμεσων αγαθών για την ενδογενή μεγέθυνση της μονάδας, ο τύπος (4.1) μπορεί να γραφεί ως:

$$Y_i = L_i^a \cdot E_i^b \cdot (N \cdot X_i)^{1-a-b} \cdot N^{a+b} \quad (4.2)$$

Από τον τύπο (4.2) γίνεται προφανές ότι η τεχνολογική πρόοδος του αγροκτήματος, πηγάζει από την αύξηση της διαφοροποίησης των καλλιεργειών (δηλ. εδώ του αριθμού N) –η οποία αποτέλεσε ένα πολύ ισχυρό στοιχείο του ΟΒΣ για την αύξηση του πλούτου των αγροτών. Ο γραμμικός μετασχηματισμός του τύπου (4.2) για οικονομετρικές εκτιμήσεις γράφεται ως:

$$\ln Y_i = a \cdot (\ln L_i + \ln N) + b \cdot (\ln E_i + \ln N) + (1 - a - b) \cdot (\ln X_i + \ln N) \quad (4.3)$$

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο του ΟΒΣ, ήταν η οριζόντια διάχυση της γνώσης. Πέρα από την εμπάθυνση των γνώσεων των αγροτών πάνω στην μη εντατική πολυκαλλιέργεια και στην αξιοποίηση της βιοποικιλότητας για την αύξηση της παραγωγής σε οικογενειακό επίπεδο, η γνώση μεταδόθηκε μέσω της εκπαίδευση μεταξύ των ίδιων των αγροτών, πέρα από τα όρια του ΟΒΣ. Η αύξηση της διαθεσιμότητας ενέργειας και ελεύθερου χρόνου, με όλα τα θετικά τους αποτελέσματα για την διατροφική επάρκεια, την υγεία και τις οικογενειακές σχέσεις των ατόμων, μείωσε τις αντικειμενικές αποστάσεις μεταξύ των αγροκτημάτων και επέτρεψε την καθημερινή διάδραση των αγροτών. Υπολογίζεται ότι το αρχικό δείγμα των 200 αγροτών που εξετάστηκε εκπαίδευσε άλλους 6870 αγρότες· το οποίο δίνει έναν πολλαπλασιαστή 34,35. Η αλληλεπίδραση αυτή δεν έχει μονάχα ως αποτέλεσμα την ραγδαία εξάπλωση του ΟΒΣ ως παραδείγματος στον αγροτικό πληθυσμό, αλλά και την αυξημένη αλληλεγγύη και ανάδυση *συνεργιών* σε τοπικό επίπεδο αφορώντας την κοινή χρήση υποδομών (π.χ. μικρο-αρδευτικά κανάλια), τα οποία μπορούν να θεωρηθούν ως μια αρχική μορφή κοινοτικού κεφαλαίου.

6. Αποτίμηση της αναπτυξιακής διαδικασίας στην Αιθιοπία

Η μικρή κλίμακα των κοινωνικών σχηματισμών της ορεινής Αιθιοπίας μας επιτρέπει την πιο στενή και ακριβή παρακολούθηση του πώς ξεδιπλώνεται χρονικά η αναπτυξιακή διαδικασία από το θεμελιώδες επίπεδο –ήτοι το ποιες αναλογίες διαμορφώνονται μεταξύ των πτυχών της ανάπτυξης της, εκκινώντας από μια κατάσταση βιοπορισμού. Κατά ένα τρόπο, η έναρξη της αναπτυξιακής διαδικασίας τη Αιθιοπίας μας ανοίγει ένα ανθρωποϊστορικό παράθυρο στον χρόνο, το οποίο μας απαλλάσσει από την ανάγκη ενδελεχούς εξέτασης ιστορικών ζυμώσεων, την οποία θα είχαμε κατά την εξέταση της αναπτυξιακής διαδικασίας μιας ήδη ανεπτυγμένης οικονομίας· έχοντας ωστόσο στην διάθεσή μας σύγχρονα στοιχεία και μεθόδους μέτρησης. Επιπλέον, η κατάσταση απομόνωσης των ορεινών περιοχών της Αιθιοπίας, μας απαλλάσσει κι από το πρόσθετο έργο της εξέτασης (και πιθανώς της αναγκαίας αφαίρεσης) των *εξωγενών* (exogenous) παραγόντων που επηρεάζουν την αναπτυξιακή δυναμική τους. Κατά συνέπεια, η έρευνα δύναται να εστιάσει αποκλειστικά στους *ενδογενείς* (endogenous) παράγοντες της αναπτυξιακής διαδικασίας. Ενδεικτικά (και μόνον) ερωτήματα αυτής της προσπάθειας είναι: *Αναπτύσσεται ανισόμετρα η οικονομία εις βάρος του φυσικού περιβάλλοντος; Βελτιώνεται το επίπεδο υγείας, παιδείας ή των οικογενειακών σχέσεων κατά την αύξηση του πλεονάσματος; Τί επιστημονική γνώση συσσωρεύουν τα μέλη αυτών των περιοχών από την αυξημένη επαφή με το φυσικό τους περιβάλλον και πώς την αξιοποιούν οικονομικά σε διαλεκτική αρμονία με αυτό; Απαντώντας σε αυτά τα ερωτήματα, μπορούμε να συγκρίνουμε ευκολότερα την σύγκλιση –ή μη- της αναπτυξιακής διαδικασίας με τις αρχές της ολοκληρωμένης ανάπτυξης.* Ειδικότερα ως προς το τελευταίο στοιχείο, η έρευνα έχει ιδιαίτερη αξία, καθώς αποτελεί το εφελτήριο για την μελέτη της ολοκληρωμένης ανάπτυξης πέρα από τα σύνορα της Ελλάδας· σε κοινωνικούς σχηματισμούς που είναι εξαιρετικά απίθανο να έχουν έρθει σε επαφή με το θεωρητικό της υπόβαθρο, αποτελώντας -κατ' αυτόν τον τρόπο- ένα σοβαρό στοιχείο υπέρ της γενικευμένης ισχύος της και τεκμηρίωσής της σε σχέση με πιο συμβατικές αναπτυξιακές προσεγγίσεις.

Συμπεράσματα

Η εργασία εξέτασε τα θεμελιώδη στοιχεία της αναπτυξιακής διαδικασίας της Αιθιοπίας, υπό την υιοθέτηση της θεωρίας ότι η ιστορική εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών είναι στενά

συσχετισμένη με την κατά κεφαλήν διαθεσιμότητα ενέργειας και ισχύος. Η Αιθιοπία αποτελεί μια εξαιρετική περίπτωση μελέτης -υπό μια τέτοια θεώρηση- καθώς βρίσκεται στο κομβικό σημείο της *αλλαγής ενεργειακού παραδείγματος* (energy paradigm shift). Υπό αυτήν την τάση, εξετάστηκε το δυναμικό της *ολοκληρωμένης ανάπτυξης* της χώρας σε δύο κύρια επίπεδα: (α) το μακροοικονομικό και (β) το μικροοικονομικό. Η διάκριση αυτή ενδείκνυται για μια χώρα όπως η Αιθιοπία, καθώς χαρακτηρίζεται από πολύ υψηλό βαθμό απομόνωσης (remoteness) σε πολλαπλά επίπεδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως σε μακροοικονομικό επίπεδο, η χώρα ακολουθεί παρόμοιο πρότυπο με αυτό της εκβιομηχάνισης των δυτικών κοινωνιών του 18^{ου} αι., εστιάζοντας στην μεγέθυνση των αστικών κέντρων, στον εργασιακό καταμερισμό, στην ανάπτυξη χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και στις οικονομίες κλίμακας μέσω του μαζικού εξηλεκτισμού της χώρας –που αποτελεί και την μεγαλύτερη πρόκληση. Η μικροοικονομία της χώρας ωστόσο είναι πιο διαφοροποιημένη, καθώς η παρουσία απομονωμένων αγροτικών κοινοτήτων είναι αρκετά έντονη στην επικράτεια –και είναι αμφίβολο αν και πως δύνανται να αστικοποιηθούν. Γι' αυτό, η δυναμική τους αφορά στην ανάπτυξη διαδικασιών ενσωμάτωσης στους τοπικούς αγροοικολογικούς κύκλους, με πρώτο στόχο τους την επίτευξη (τουλάχιστον) μερικής ενεργειακής αυτάρκειας. Τα αποτελέσματα σχετικού πιλοτικού προγράμματος στην αγροτική Αιθιοπία, έδειξαν σημαντικό βαθμό βελτίωσης του εισοδήματος και της ποιότητας ζωής των αγροτών, με παράλληλη πολλαπλασιαστική διάχυση μέσω εκπαίδευσης κι άλλων ατόμων. Κατά συνέπεια, το δυναμικό εφαρμογής της θεωρίας της ολοκληρωμένης ανάπτυξης συγκεντρώνεται σε αυτές τις περιοχές και μένει να μελετηθεί η περαιτέρω δυναμική της όσο αυξάνεται η κλίμακα. Το κύριο ερώτημα που τίθεται από εδώ κι έπειτα, είναι το αν αυτές οι περιοχές θα επιλέξουν να λειτουργούν αυτόνομα –ή έστω να λειτουργήσουν σε περιφερειακό επίπεδο- θυσιάζοντας ωστόσο τις δυνατότητες περαιτέρω μεγέθυνσής τους ή θα επιλέξουν να ενσωματωθούν στο σύστημα της διεθνούς αγοράς προκειμένου να προωθήσουν τα προϊόντα τους. Οπωσδήποτε, αποδεικνύεται ότι η φτώχεια –και ιδιαίτερα η ακραία- αποτελεί ισχυρό αποτρεπτικό παράγοντα πράξης της ολοκληρωμένης ανάπτυξης, ενώ μια μικρή αρχική υλική επάρκεια μπορεί να πυροδοτήσει έναν μακροχρόνιο κύκλο αυτοτροφοδοτούμενων *ενδογενών διεργασιών* που οδηγούν τα άτομα όχι μόνον σε έξοδο από την ακραία ένδεια, αλλά και σε συσσώρευση πλούτου. Τέλος, αναφέρεται πως η μελέτη δεν μπορεί να θεωρηθεί πλήρης αλλά εφιαλτήριο για πιο εξειδικευμένη έρευνα.

Βιβλιογραφία και Αναφορές

- Anderson, Ian McAllister (2008), **Agricultural Water in the Nile Basin: An Overview**, Efficient Water Use for Agricultural Production (EWUAP Project), Nile Basin Initiative (NBI)
- Anghion, Philippe and Peter Howitt (1998), **Endogenous Growth Theory**, MIT Press
- Ayres, Robert U. and Benjamin Warr (2009), **The Economic Growth Engine: How Energy and Work Drive Material Prosperity**, Edward Elgar and IIASA
- Bastiaanssen et al. (2014), **Earth Observation Based Assessment of the Water Production and Water Consumption of Nile Basin Agro-Ecosystems**, Remote Sensing, 6, 10306-10334
- Blackden, Mark C. and Q. Wodon (Eds.) (2006), **Gender, Time Use, and Poverty in Sub-Saharan Africa**, Washington, DC, World Bank
- Center for National Health Development in Ethiopia (CNHDE) (2015), **Millennium Development Goals in Ethiopia**, The earth Institute at Columbia University: <http://cnhde.ei.columbia.edu/ethmdg/newindex2.html>

- Cordain, Loren et al. (2000), **Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets**, American Journal of Clinical Nutrition 71, p. 682–92
- Ethiopian Agricultural Transformation Agency (EATA) (2014), **Transforming Agriculture in Ethiopia**, EATA Annual Report
- Environmental Software and Services (ESS) (2015), **Nile Basin Initiative: Water Resources Planning and Management Project**:
<http://www.ess.co.at/WATERWARE/NILE/background.html>
- Famine Early Warning System Network (FEWS NET) (2016), **FEWS NET El Niño Monitoring Resources**:
<http://www.fews.net/fews-net-el-ni%C3%B1o-monitoring-resources>
- Gaye, Amie (2008), **Access to Energy and Human Development**, Occasional Paper for the Human Development Report 2007/08
- Hausmann, Ricardo et al. (2011), **Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity**, MIT and Harvard
- Καλαϊντζιδάκης, Παντελής και Σαράντης Καλυβίτης (2008), **Οικονομική Μεγέθυνση: Θεωρία και Πολιτική**, Εκδόσεις Κριτική
- Karakatsanis (2016a), **Exergy and the economic process**, Energy Procedia (accepted; EGU 2016 Special Issue)
- Karakatsanis, Georgios (2016b), **Energy and the agroeconomic complexity of Ethiopia**, European Geosciences Union General Assembly 2016, Vienna, Austria
- Kümmel, Reiner (2011), **The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth**, Springer
- Νεώτερον Εγκυκλοπαιδικόν Λεξικόν «Ἡλίου» (1949), τόμος 6, **Ενέργεια**, Αθήνα
- Nile Basin Initiative (NBI) (2011), **Benefits of Cooperation: Burundi, Rwanda, Democratic Republic of Congo, Egypt, Ethiopia, Sudan, Kenya, Tanzania, Uganda** (separate report for each country), Nile Basin Initiative
- Oxfam International (2010), **The rain doesn't come on time anymore: Poverty, vulnerability and climate variability in Ethiopia**, Oxfam International
- PHE Ethiopia Consortium (2012), **Integrated Practical Success Stories and Challenges from the Field**, The David and Lucille Packard Foundation
- Pennisi, Elizabeth (1999), **Did Cooked Tubers Spur the Evolution of Big Brains?**, Science Vol. 283, 5410, p. 2004-2005
- Pimentel, David and Marcia H. Pimentel (2008), **Food, Energy and Society** (3rd Ed.), CRC Press, Taylor and Francis Group
- Romer, Paul M. (1994), **The Origins of Endogenous Growth**, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No 1, p. 3-22
- Ρόκος, Δημήτριος (2005), **Περιβάλλον και Ανάπτυξη. Διαλεκτικές Σχέσεις και Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις**, Εναλλακτικές Εκδόσεις
- Ρόκος, Δημήτριος (2003), **Από την «Βιώσιμη» ή «Αειφόρο» στην Αξιοβιώτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη**, Εκδοτικός Οίκος, Α.Α. Λιβάνη
- Sen, Amartya (1999), **The ends and means of development**, in *Development as Freedom* (Ch. 2), Oxford University Press
- Schumpeter, Joseph (1911), **The Theory of Economic Development** (1934 English Ed.), Transaction Publishers
- Smil, Vaclav (1994), **Energy in World History**, Westview Press

UNDP (1990), **Human Development Report**, United Nations Development Program
United Nations Development Program (UNDP) and Bioeconomy Africa (BEA) (2011),
**Integrated Bioeconomy System for Livelihood Improvement and Climate Change
Adaptation in Ethiopia**, UNDP & BEA

Wikipedia (2016), **Geography of Ethiopia**:

https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_Ethiopia

World Bank (2015), **World Development Indicators (WDI)**, World Bank Databank:

<http://databank.worldbank.org/data/views/variableselection/selectvariables.aspx?source=world-development-indicators>

Energy and integrated development in Ethiopia

G. Karakatsanis, Economist

MSc. Environment and Development, NTUA

PhD Candidate, School of Civil Engineering, NTUA

Abstract

Ethiopia comprises one of the most interesting international case studies of a country's *development process*, as it combines the following characteristics: (1) it is at the initial phase of its development as an agricultural economy that tries to achieve food surplus (2) it has very intense mountain character, gathering ~90% of the Blue Nile's hydropower potential and (3) it is characterized by a particularly high degree of remoteness, in population, geographical and economic terms. However, the critical variables for the country are energy and electrification, as only 30% of the population has uninterrupted access to this good –and only in the urban centers. In relation to that, the official policy for the development of remote subsistence communities is oriented towards the increase of their energy availability. Specifically, after a successful pilot implementation that took place since 1995, the country gradually adopts what is called *Integrated Bioeconomic System* (IBS, PHE 2012), which has reduced the *energy poverty* of the rural population. The paper initially correlates at a macroeconomic level the use of energy to various development indicators of the World Bank, while in turn it compares the microeconomic results of the above pilot program to the principles and the goals of *integrated development* (Rokos 2005; 2003). In addition, it develops related endogenous growth models for the small-scale. The analysis provides indication that significant elements from the theory of integrated development are implemented from the initial stages of Ethiopia's development process, although their long-term continuity cannot still be secured.

Keywords: energy, integrated development, Ethiopia, Blue Nile, remoteness, bioeconomy, energy poverty, endogenous growth