

ἀνθέξουν εἰς τὸ κλίμα μας. Κατ' ἔτος ἓνα ἢ δύο χερσαῖα πτηνὰ ἐκδιώκονται ἀπὸ τὸν ἄνεμον διὰ τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ μέχρι τῶν δυτικῶν ἀκτῶν τῆς Ἰρλανδίας καὶ τῆς Ἀγγλίας· ἀλλ' οἱ σπάνιοι αὐτοὶ ταξιδιωταὶ δὲν θὰ ἤμποροῦσαν νὰ μεταφέρουν παρὰ τοὺς σπόρους τοὺς κλεισμένους εἰς τὴν λάσπην ποῦ θὰ ἐκολλοῦσεν εἰς τὰ πόδια των ἢ εἰς τὸ ράμφος, πράγμα ποῦ ἐντελῶς μόνον τυχαῖον ἤμπορεῖ νὰ εἶναι. Καὶ καθ' ἣν ἀκόμη περίπτωσιν θὰ συνέπιπτεν ὁ σπόρος αὐτὸς νὰ πέσῃ εἰς εὐνοϊκὸν ἔδαφος καὶ νὰ ὠριμάσῃ πάλιν, θὰ ἦτο ἀσθενικὸς. Θὰ ἐπλανώμεθα ἄλλως πολὺ ἐὰν ἐσυμπεραίναμεν ἐκ τοῦ ὅτι μία πυκνῶς κατοικημένη νῆσος, ὅπως ἡ Μεγάλη Βρετανία, δὲν ἔχει, καθόσον γνωρίζομεν, πράγμα ἄλλως τε δυσἀπόδεικτον, δεχθῆ κατὰ τοὺς τελευταίους αἰῶνας μετανάστας ἀπὸ τὴν Εὐρώπην ἢ ἀπὸ ἄλλας ἠπείρους, ὅτι μία νῆσος ἀραιῶς κατοικημένη, ἂν καὶ περισσότερον ἀπομακρυσμένη τῆς ἠπείρου, δὲν ἤδυνήθη νὰ δεχθῆ μὲ ὅμοια μέσα ἀποίκους προερχομένους ἄλλοθεν. Δυνατὸν ἐπὶ πενήντα εἰδῶν ζώων ἢ σπόρων ποῦ μεταφέρονται εἰς μίαν νῆσον, καὶ ἀραιῶς ἀκόμη κατοικημένην, νὰ μὴν εὐρίσκεται παρὰ ἓνα ἀρκετὰ καλὰ προσηρμοσμένον μὲ τὴν νέαν του πατρίδα διὰ νὰ ἐγκλιματισθῆ· τοῦτο ὅμως δὲν θὰ ἦτο καθόλου, κατὰ τὴν γνώμην μου, σπουδαῖον ἐπιχείρημα ἐναντίον ἔσων συνετελέσθησαν μὲ τυχαῖα μέσα μεταφορᾶς κατὰ τὴν τόσον μακρὰν διάρκειαν τῶν γεωλογικῶν περιόδων διαρκούσης τῆς βραδείας ἀνυψώσεως μιᾶς νήσου καὶ πρὶν ἢ ἀρκούντως κατοικηθῆ. Εἰς ἓν ἔδαφος ἄγονον ἀκόμη, ποῦ δὲν κατοικεῖ κανένα ἔντομον ἢ κανένα καταστρεπτικὸν πτηνόν, ἓνας σπόρος, ἀφοῦ ἄπαξ φθάσῃ, θὰ ἐβλάστανε καὶ θὰ ἐπιζοῦσε πιθανῶς, ὑπὸ τὸν ὄρον ἐν τούτοις τὸ κλίμα νὰ μὴ τοῦ εἶναι ἐντελῶς ἐναντίον.

#### *Διάδοσις κατὰ τὴν περίοδον τῶν παγετῶνων.*

Ἡ ταυτότης πολλῶν φυτῶν καὶ ζώων ποῦ ζοῦν εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὄροσειρῶν τῶν χωρισμένων μεταξὺ των ἀπὸ ἑκατοντάδων μιλίων πεδιάδας, εἰς τὰς ὁποίας τὰ ἀλπικὰ εἶδη ἀδυνατοῦν νὰ ὑπάρξουν, εἶναι μία ἀπὸ τὰς περιεργατέρας περιπτώσεις ταυτομορίων εἰδῶν ζώντων εἰς πολὺ ἀπομακρυσμένα σημεῖα, χωρὶς νὰ ἤμποροῦμεν νὰ παραδεχθῶμεν τὸ δυνατόν τῆς μεταναστεύσεώς των ἀπὸ τοῦ ἐνὸς σημείου εἰς τὸ ἄλλο. Εἶναι τῷ ὄντι ἀξιοπεριέργον νὰ βλέπωμεν τόσα ὁμοειδῆ φυτὰ νὰ ζοῦν εἰς τὰς χιονώδεις κορυφὰς τῶν Ἀλπεων καὶ Πυρηναίων, συγχρόνως δὲ καὶ εἰς τὰ βορειότερα τῆς Εὐρώπης· ἀλλ' εἶναι πολὺ περισσότε-

ρον περίεργον τὰ φυτὰ τῶν Λευκῶν Ὀρέων εἰς τὰς Ἠνωμένας Πολιτείας νὰ εἶναι ὅλα ὅμοια μὲ τὰ φυτὰ τοῦ Λαμπραντόρ καὶ σχεδὸν ὅμοια, ὅπως μᾶς πληροφορεῖ ὁ Ἄζα Γκρέϋ, μὲ τὰ φυτὰ τῶν ὑψηλοτέρων ὀρέων τῆς Εὐρώπης. Ἦδη τῷ 1747 ἡ παρατήρησις τοσούτων γεγονότων ἤγαγε τὸν Γεμελὲν (Gemelin) νὰ παραδεχθῆ ἀνεξάρτητον δημιουργίαν ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἶδους εἰς πολλὰ διάφορα σημεία· καὶ ἴσως νὰ ἔπρεπε ν' ἀρχεσθῶμεν εἰς τὴν ὑπόθεσιν αὐτήν, ἐὰν αἱ ἐρευναι τοῦ Ἀγκασίτς καὶ ἄλλων δὲν μᾶς ἠνάγκαζε νὰ στρέψωμεν ζωηρὰν τὴν προσοχὴν μας ἐπὶ τῆς περιόδου τῶν παγετώνων, ἡ ὁποία, ὅπως θὰ ἴδωμεν, παρέχει ἀπλουστάτην ἐξήγησιν τῶν γεγονότων τούτων. Ποικίλαι ἀποδείξεις, ἐνδύργανοι καὶ ἀνόργανοι, μᾶς πείθουν ὅτι εἰς πρόσφατον γεωλογικὴν περίοδον ἡ Κεντρικὴ Εὐρώπη καὶ ἡ Βορεῖα Ἀμερικὴ ὑπεδλήθησαν εἰς ἀρκτικὸν κλίμα. Τὰ ἐρείπια μιᾶς καίσης αἰχίας δὲν διηγούνται τὴν καταστροφὴν ἀσφαλέστερον ἀπὸ τὰ ὄρη τῆς Σκωτίας καὶ τῆς Οὐαλλίας μὲ τὰς κατασκαμμένας τῶν πλευράς, τὰς λείας τῶν ἐπιφανείας, τοὺς ἀλλογενεῖς τῶν ὄγκους, τὰ ὅποια ὅλα μαρτυροῦν περὶ τῆς παρουσίας τῶν παγετώνων, καὶ μέχρις ἐσχάτων ἀκόμη κατεῖχον τὰς κοιλάδας. Τὸ κλίμα τῆς Εὐρώπης μετεβλήθη τόσον σημαντικῶς, ὥστε εἰς τὰ βόρεια τῆς Ἰταλίας περιτρίμματα γιγαντώδη καὶ ἀπέμειναν ἀπὸ τοὺς παλαιοὺς παγετώνας σκεπάζονται σήμερον ἀπὸ ἀμπέλους καὶ ἀραβοσίτους. Εἰς μέγα μέρος τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν ξενικαὶ ὄγκοι καὶ ραβδῶτοι βράχοι ἀποκαλύπτουν σαφῶς τὴν περασμένην ὑπαρξίν μιᾶς περιόδου ψύχους.

Θὰ ὑποδείξωμεν δι' ὀλίγων τὴν ἐπίδρασιν καὶ θὰ ἐξήσκησεν ἄλλοτε ἡ ὑπαρξίς ἐνὸς παγετώδους κλίματος ἐπὶ τῆς κατανομῆς τῶν κατοίκων τῆς Εὐρώπης, κατὰ τὴν θαυμασίαν ἀνάλυσιν τοῦ Φόρμπ. Διὰ ν' ἀναλύσωμεν καλύτερα τὰς τροποποιήσεις καὶ ἐπέφερε τὸ κλίμα αὐτό, θὰ ὑποθέσωμεν τὴν ἐμφάνισιν μιᾶς νέας περιόδου, ἀρχιζούσης βραδέως, ἔπειτα ἐξαφανιζομένης, ὅπως τοῦτο συνέβη ἄλλοτε. Ἐφ' ὅσον τὸ ψῦχος αὐξάνει, αἱ μεσημβρινώτεραι ζῶναι καθίστανται καταλληλότεραι νὰ δεχθοῦν τοὺς κατοίκους τοῦ Βορρᾶ· οἱ κάτοικοι αὐτοὶ ἐγκαθίστανται καὶ ἀντικαθιστοῦν τὰς μορφὰς τῶν συγκεκραμένων χωρῶν καὶ εὐρίσκοντο ἄλλοτε εἰς αὐτάς. Αἱ μορφαὶ αὐταὶ ἐπίσης διὰ τὸν ἴδιον λόγον κατέρχονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον πρὸς νότον, ἐκτὸς ἐὰν τὰς σταματήσῃ κανένα ἐμπόδιον, ἐπότε καταστρέφονται. Ἐπειδὴ τὰ ὄρη καλύπτονται ἀπὸ πάγους καὶ χιόνια, διὰ τοῦτο αἱ ἄλπικαὶ μορφαὶ κατεδαίνουσι εἰς τὰς πεδιάδας καί, ὅταν τὸ ψῦχος θ' ἀνεβῆ εἰς

τὸν ἀνώτατον βαθμὸν, ζῶα καὶ φυτὰ ἀρκτικά θὰ καταλάβουν ὅλην τὴν κεντρικὴν Εὐρώπην μέχρι τῶν Ἄλπεων καὶ τῶν Πυρρηναίων καὶ μάλιστα καὶ μέχρι τῆς Ἰσπανίας. Αἱ χῶραι αἱ σήμερον συγκεκραμέναι τῶν Ἑνωμένων Πολιτειῶν θὰ κατοικοῦντο ἐπίσης ἀπὸ ζῶα καὶ φυτὰ ἀρκτικά, ποῦ θὰ ἦσαν σχεδὸν ὅμοια μετὰ τῆς Εὐρώπης· διότι οἱ σημερινοὶ κάτοικοι τῆς παγωμένης ζώνης, ποῦ παντοῦ θὰ ἔχουν μεταναστεύσει πρὸς νότον, εἶναι ἀξιοσημειώτως ὁμοιόμορφοι πέρας τοῦ πόλου.

Μετὰ τὴν ἐπιστροφὴν τῆς θερμότητος αἱ ἀρκτικά μορφαὶ γυρίζουν πρὸς βορρᾶν, καὶ ἀκολουθοῦνται κατὰ τὴν ὑποχώρησίν των ἀπὸ τὰ προϊόντα τῶν περισσύτερον συγκεκραμένων μερῶν. Ἐφ' ὅσον τὰ χιόνια ἀφίχονται τοῦς πρόποδας τῶν ὄρεων, αἱ ἀρκτικά μορφαὶ θὰ καταλάβουν τὸ ἀπελευθερωμένον αὐτὸ ἔδαφος καὶ θ' ἀνεδαίνουσι πάντοτε ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἐπὶ τῶν πλευρῶν των, ἐφ' ὅσον, αὐξανομένης τῆς θερμότητος, τὰ χιόνια θὰ λυώσονται εἰς μεγαλύτερον ὕψος, ἐνῶ αἱ ἄλλαι μορφαὶ θὰ ἐξακολουθήσουσι ν' ἀνεδαίνουσι πρὸς βορρᾶν. Ἐπομένως, ὅταν ἡ θερμότης ἐπανέλθῃ τελείως, τὰ αὐτὰ εἶδη ποῦ θὰ ἔχουν ζῆται προηγουμένως εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Βορείου Ἀμερικῆς θὰ εὐρεθοῦν καὶ εἰς τὰς ἀρκτικὰς χώρας τοῦ παλαιοῦ καὶ τοῦ νέου κόσμου, καθὼς καὶ εἰς τὰς κορυφὰς τῶν πολὺ ἀπομικρυσμένων μεταξὺ των ὄρεων.

Τοιοιουτρόπως ἐξηγεῖται ἡ ταυτότης πολλῶν φυτῶν κατοικούντων τόσον ἀπέχοντα σημεῖα, ὅπως εἶναι τὰ ὄρη τῶν Ἑνωμένων Πολιτειῶν καθὼς καὶ τῆς Εὐρώπης. Τοιοιουτρόπως ἐξηγεῖται ἐπίσης τὸ γεγονός ὅτι τὰ ἀλπικὰ φυτὰ καθὲς ὁροσειρᾶς συνδέονται περισσότερον ἰδιαιτέρως μετὰ τὰς ἀρκτικὰς μορφὰς ποῦ ζοῦν βορειότερον ἀκριβῶς ἢ σχεδὸν ἀκριβῶς ἐπὶ τῶν αὐτῶν βαθμῶν πλάτους· διότι αἱ μεταναστεύσεις αἱ προκαλούμεναι ὑπὸ τῆς ἀφίξεως τοῦ ψύχους καὶ ἡ ἀντίθετος κίνησις ἢ προκύπτουσα ἀπὸ τὴν ἐπιστροφὴν τῆς θερμότητος θὰ παρήχθησαν κατὰ κανόνα ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον καὶ ἀπὸ νότου πρὸς βορρᾶν. Τοιοιουτρόπως τὰ ἀλπικὰ φυτὰ τῆς Σκωτίας, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Οὐάτσον, καὶ τὰ φυτὰ τῶν Πυρρηναίων κατὰ τὸν Ραμόν (Ramond) συγγενεύουν πρὸ πάντων μετὰ τὰ φυτὰ τῶν βορείων τῆς Σκανδιναυίας· τὰ φυτὰ τῶν Ἑνωμένων Πολιτειῶν μετὰ τὰ φυτὰ τοῦ Λαμπραντόρ καὶ τὰ φυτὰ τῶν ὄρεων τῆς Σιδηρίας μετὰ τὰ φυτὰ τῶν ἀρκτικῶν μερῶν τῆς χώρας αὐτῆς. Αἱ ἐπαγωγικαὶ αὐταὶ σκέψεις, αἱ στηριζόμεναι ἐπὶ τῆς βεβιαίας ὑπέρθεσος μιᾶς προηγουμένης ἐποχῆς παγετώνων, μοῦ φέρονται νὰ ἐξηγοῦν

κατὰ τόσον ἰκανοποιητικὸν τρόπον τὴν σημερινὴν κατανομὴν τῶν ἄλπικῶν καὶ ἀρκτικῶν προϊόντων τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀμερικῆς, ὥστε ὅταν συναντῶμεν, εἰς ἄλλας χώρας, τὰ αὐτὰ εἶδη εἰς ἀπομακρυσμένας κορυφάς, ἤμποροῦμεν σχεδὸν νὰ συμπεράνωμεν, χωρὶς ἄλλην ἀπόδειξιν, ὅτι ὑπάρχει καὶ ψυχρότερον κλίμα, ποῦ ἐπέτρεψεν ἄλλοτε τὴν μετανάστευσίν των ἀπὸ ἐνδιαμέσους χαμηλὰς πεδιάδας, ποῦ σήμερον κατήντησαν ὑπερβολικὰ δι' αὐτὰ θερμαί.

Κατὰ τὴν μετανάστευσίν των πρὸς νότον καὶ τὴν καταφυγὴν των πρὸς βορρᾶν, ποῦ προέκυψαν ἀπὸ τὴν μεταβολὴν τοῦ κλίματος, αἱ ἀρκτικαὶ μορφαί, ὅσον μεγάλο καὶ ἂν ἦτο τὸ ταξίδιον, δὲν θὰ ἐξετέθησαν εἰς μεγάλην ποικιλίαν θερμοκρασίας· ἐκτός τούτου, ἐπειδὴ θὰ ἐπροχώρησαν πάντοτε καθ' ὁμάδας, αἱ ἀμοιβαῖαι σχέσεις των δὲν θὰ διαταράχθῃσαν ἐπαισθητῶς. Ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι αἱ μορφαὶ αὐταί, κατὰ τὰς ἀρχὰς ποῦ ζητοῦμεν νὰ ὑποστηρίξωμεν εἰς τὸ παρὸν βιβλίον, δὲν θὰ ὑπέκυψαν εἰς μεγάλας τροποποιήσεις. Ἄλλ' ὡς πρὸς τὰ ἄλπικὰ προϊόντα, τὰ πομονωμένα ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς θερμότητος, κατ' ἀρχὰς εἰς τοὺς πρόποδας τῶν ὄρέων, κατόπιν εἰς τὴν κορυφὴν, τὸ πρᾶγμα θὰ συνέβη ἐπίσης διαφορετικὰ.

Δὲν εἶναι πράγματι καθόλου πιθανὸν ἀκριβῶς τὰ ἴδια ἀρκτικὰ εἶδη νὰ ἔχουν μείνει εἰς πολὺ ἀπομακρυσμένας κορυφὰς καὶ νὰ ἔχουν κατορθώσει νὰ ἐπιζήσουν. Θ' ἀνεμίχθησαν ἀναμφιβόλως μὲ τὰ παλαιότερα ἄλπικὰ εἶδη ποῦ κατοικοῦσαν τὰ ὄρη πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐποχῆς τῶν παγετώνων καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ δριμυτέρου ψύχους θὰ κατέβησαν εἰς τὴν πεδιάδα. Τέλος θὰ ἐξετέθησαν εἰς κάπως ποικίλας κλιματολογικὰς ἐπιδράσεις. Αἱ ποικίλαι αὐταὶ αἰτίαι θὰ ἐτάραξαν τὰς ἀμοιβαῖαι σχέσεις των καὶ ἐπομένως θὰ ὑπεβλήθησαν εἰς τροποποιήσεις. Καὶ τοῦτο ἀκριβῶς παρατηροῦμεν ἂν παραβάλωμεν μεταξύ των τὰς ἄλπικὰς μορφὰς ζώων καὶ φυτῶν διαφόρων μεγάλων εὐρωπαϊκῶν ὄροσειρῶν· διότι, ἂν καὶ πολλὰ εἶδη παραμένουν ὅμοια, ἄλλα μὲν παρουσιάζουν χαρακτήρας παραλλαγῶν, ἄλλα δὲ ἀμφισβητησίμων μορφῶν ἢ ὑποδιαιρέσεων εἰδους· ἄλλα τέλος χαρακτήρας ξεχωριστῶν εἰδῶν, ἂν καὶ στενῶτατ' συγγενεύουν καὶ ἀντιπροσωπεύονται ἀμοιβαίως εἰς τὰ διάφορα μέρη ποῦ κατοικοῦν.

Εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ὑπέθεσα ὅτι εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς φανταστικῆς ἐποχῆς τῶν παγετώνων τὰ ἀρκτικὰ προϊόντα ἦσαν τόσον ὁμοιόμορφα ὅσον εἶναι σήμερον τὰ προϊόντα τῶν χωρῶν ποῦ περιζώνουν τὸν πόλον. Ἄλλὰ πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν

ἀκόμη ὅτι πολλαὶ ὑποαρκτικαὶ μορφαὶ καὶ μάλιστα μερικαὶ μορφαὶ τῶν συγκεκραμένων κλιμάτων ἦσαν αἱ αὐταὶ περίξ τῆς ὑδρογείου, διότι ἐπανευρίσκομεν τὰ αὐτὰ εἶδη εἰς τὰς κατωτέρας κλιτύας τῶν ὀρέων καὶ εἰς τὰς πεδιάδας, τόσον εἰς τὴν Εὐρώπην ὅσον καὶ εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν. Δυνατὸν λοιπὸν νὰ μ' ἐρωτήσουν πῶς ἐξηγῶ τὴν ὁμοιομορφίαν αὐτὴν τῶν ὑποαρκτικῶν εἰδῶν καὶ τῶν συγκεκραμένων εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἀληθινῆς ἐποχῆς τῶν παγετώνων. Σήμερον αἱ μορφαὶ ποῦ ἀνήκουν εἰς τὰς δύο αὐτὰς κατηγορίας, εἰς τὸν παλαιὸν καὶ εἰς τὸν νέον κόσμον, χωρίζονται ἀπὸ τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανὸν καὶ ἀπὸ τὸ βόρειον μέρος τοῦ Εὐρηνικοῦ Ὠκεανοῦ. Κατὰ τὴν περίοδον τῶν παγετώνων, ὅταν οἱ κάτοικοι τοῦ παλαιοῦ καὶ τοῦ νέου κόσμου ἐζούσαν νοτιώτερον ἀφ' ὅ,τι ζοῦν σήμερον, θὰ ἐχωρίζοντο πληρέστερον ἀκόμη ὑπὸ περισσώτερον ἐκτεταμένων ὠκεανῶν. Οὕτως ὥστε δυνάμεθα δικαίως νὰ ἐρωτήσωμεν πῶς τὰ ἴδια εἶδη, κατῴρθωσαν νὰ εἰσαχθοῦν εἰς δύο ἡπείρους τόσον ἀπομακρυσμένας. Νομίζω ὅτι τὸ γεγονός τοῦτο ἐξηγεῖται ὑπὸ τῆς φύσεως τοῦ κλίματος ποῦ θὰ προηγῆθη τῆς ἐποχῆς τῶν παγετώνων. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν, δηλ. κατὰ τὴν περίοδον τῆς νέας πλειοκαίνου, οἱ κάτοικοι τοῦ κόσμου ἦσαν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰδολογικῶς οἱ ἴδιοι καὶ ἔχομεν κάθε λόγον νὰ πιστεύσωμεν ὅτι τὸ κλίμα ἦτο θερμώτερον τοῦ σημερινοῦ. Δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ἐπομένως ὅτι οἱ ὄργανισμοί, ποῦ ζοῦν σήμερον εἰς πλάτος 60 βαθμῶν, θὰ ἐζῆσαν κατὰ τὴν πλειόκαινον ἐποχὴν πλησιέστερον τοῦ πολικοῦ κύκλου εἰς πλάτος 66 ἢ 67 βαθμῶν καὶ ὅτι τὰ σημερινὰ ἀρκτικά προϊόντα κατεῖχαν τὰς σκορπισμένας ἐκτάσεις τὰς πλησιεστέρας πρὸς τὸν πόλον. Ἐὰν δὲ ἐξετάσωμεν εἰς αὐτὴν τῆς ὑδρογείου, εὐρίσκομεν ὅτι ὑπὸ τὸν πολικὸν κύκλον αἱ ἐκτάσεις σχεδὸν συνέχονται ἀπὸ τῶν δυσμῶν τῆς Εὐρώπης, διὰ τῆς Σιβηρίας, μέχρι τῆς Ἀνατολικῆς Ἀμερικῆς. Ἡ συνεκτικότητα αὐτὴ τῶν περιπολικῶν γενῶν, συνδυαζομένη μετὰ τὸ εὐκολώτατον τῆς μεταναστεύσεως, τὸ προερχόμενον ἀπὸ εὐνοϊκώτερον κλίμα, δύναται νὰ ἐξηγήσῃ τὴν ὑποτιθεμένην ὁμοιομορφίαν τῶν ὑποαρκτικῶν καὶ συγκεκραμένων προϊόντων τοῦ παλαιοῦ καὶ τοῦ νέου κόσμου εἰς ἐποχὴν προγενεστέραν τῆς περιόδου τῶν παγετώνων.

Νομίζω ὅτι δυνάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν, στηριζόμενοι εἰς λόγους ποῦ ἀνωτέρω ἀνέφερα, ὅτι αἱ ἡπειροὶ μας παρέμειναν πρὸ μεγίστου χρονικοῦ διαστήματος σχεδὸν εἰς τὴν αὐτὴν σχετικὴν θέσιν, ἂν καὶ ὑπέστησαν μεγάλας διακυμάνσεις ἐδαφικῆς κλίνας λοιπὸν πρὸς νὰ ἐπεκτείνω τὴν ἀνωτέρω διατυπωθεῖσαν

ἰδέαν καὶ νὰ συμπεράνω ὅτι εἰς μίαν προγενεστέραν καὶ θερμότεραν περίοδον, ὅπως ἡ παλαιὰ πλειόκαινος, πολυάριθμα ὁμοιοφυτὰ καὶ ζῶα ἐκατοίκησαν τὴν σχεδὸν συνεχομένην χώραν ποὺ περιζώνει τὸν πόλον. Τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ θὰ ἤρχισαν καὶ εἰς τοὺς δύο κόσμους νὰ μεταναστεύουν ἀργὰ πρὸς νότον, ἐφ' ἕσον ἡ θερμοκρασία ἐχαμήλωνε, πολὺ πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐποχῆς τῶν παγετώνων. Οἱ ἀπόγονοί των, φρονῶ, τροποποιημένοι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κατέχουν σήμερον τὰ κεντρικὰ μέρη τῆς Εὐρώπης καὶ τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν. Ἡ ὑπόθεσις αὐτὴ μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐννοήσωμεν τὴν συγγένειαν, τὴν ἄλλως τε πολὺ ἀπομακρυσμένην τῆς ταυτότητος, ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ τῶν προϊόντων τῆς Εὐρώπης καὶ τῶν προϊόντων τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν· συγγένεια ὑπερβολικὰ ἀξιοληπτέως, ἐνεκα τῆς ἀποστάσεως ποὺ ὑπάρχει μεταξὺ τῶν δύο ἡπείρων καὶ τοῦ διαχωρισμοῦ τῶν ὑπὸ τόσον μεγάλου ὠκεανοῦ, τοῦ Ἀτλαντικοῦ. Ἐννοοῦμεν ἐπίσης τὸ ἀλλόκοτον γεγονός τὸ παρατηρηθὲν ὑπὸ πολλῶν παρατηρητῶν, ὅτι ὁγλ. τὰ προϊόντα τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν καὶ τὰ προϊόντα τῆς Εὐρώπης ἐσυγγένευαν περισσότερο κατὰ τοὺς τελευταίους ὁρόφους τῆς τριτογενοῦς περιόδου ἀφ' ἕσον σήμερον. Τῷ ὄντι, κατὰ τὰς θερμότερας αὐτὰς περιόδους τὰ βόρεια μέρη τοῦ παλαιοῦ καὶ τοῦ νέου κόσμου ἦσαν συνηνωμένα σχεδὸν ἐντελῶς ἀπὸ ξηρᾶν, ποὺ ἐχρησίμευσεν ὡς ἀληθινὴ γέφυρα ἐπιτρέπουσα τὰς ἀμοιβαίας μεταναστεύσεις τῶν κατοίκων τῆς καὶ ἡ γέφυρα αὐτὴ ἐντελῶς κατόπιν κατεστράφη ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Ἐπειδὴ ἡ θερμότης ἠλαττώνετο βραδέως κατὰ τὴν πλειόκαινον περίοδον, διὰ τοῦτο τὰ εἶδη τὰ κοινὰ εἰς τὸν παλαιὸν καὶ εἰς τὸν νέον κόσμον θὰ μετηνάστευσαν πρὸς νότον· εὐθὺς ὡς ὑπερέβησαν τὰ ὄρια τοῦ πολιτικοῦ κύκλου, κάθε μεταξὺ των ἐπικοινωνία διεκόπη καὶ ὁ χωρισμὸς αὐτός, πρὸ πάντων ὅσων ἀφορᾷ εἰς τὰ προϊόντα ποὺ ἀντιστοιχοῦν πρὸς πλεον συγκεκραμένον κλίμα, θὰ συνέβη εἰς ἀρχαιοτάτην ἐποχὴν. Κατερχόμενα πρὸς νότον τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα θ' ἀνεμίχθησαν, εἰς μίαν ἀπὸ τὰς δύο μεγάλας γώρας, μὲ τὰ ἐγγώρια προϊόντα τῆς Ἀμερικῆς καὶ θὰ ἤρχισεν ἀνταγωνισμὸς μεταξὺ των, καὶ εἰς τὴν ἄλλην μεγάλην χώραν, μὲ τὰ προϊόντα τοῦ παλαιοῦ κόσμου. Εὐρίσκομεν λοιπὸν ἔτσι ὅλους τοὺς ὄρους διὰ τροποποιήσεις πολὺ μεγαλυτέρας ἀπὸ τὰς τροποποιήσεις τῶν ἀλπικῶν προϊόντων, τὰ ὅποια ἔμειναν ἀπὸ ἐποχὴν μεταγενεστέραν ἀπομονωμένα εἰς τὰς διαφόρους ὄροσειράς καὶ εἰς τὰς βορείους χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Βορείου Ἀμερικῆς. Ἐκ τούτου ἔπεται ὅτι, ὅταν συγκρίνωμεν μεταξὺ των

τὰ σημερινὰ προϊόντα τῶν συγκεκριμένων χωρῶν τοῦ παλαιοῦ καὶ τοῦ νέου κόσμου, εὐρίσκομεν πολὺ ὀλίγα ἀπαράλλακτα εἶδη, ἂν καὶ ὁ Ἄζα Γκρέϋ ἀπέδειξεν ἐσχάτως ὅτι ὑπάρχουν πολὺ περισσότερα ἀφ' ὧν ὑπέθεταν ἄλλοτε· ἀλλὰ συγχρόνως βλέπομεν εἰς ὅλας τὰς μεγάλας κλάσεις πολυαρίθμους μορφὰς ποὺ μερικοὶ φυσιοδίφαι τὰς θεωροῦν ὡς γεωγραφικὰς φυλάς καὶ ἄλλα ξεχωριστὰ εἶδη· εὐρίσκομεν τέλος πλῆθος μορφῶν στενῶς συνδεδεμένων ἢ ἀντιπροσωπευτικῶν, τὰς ὁποίας ὅλοι οἱ φυσιοδίφαι ὁμοφώνως θεωροῦν ὡς εἰδολογικῶς ξεχωριστάς.

Εἰς τὰς θαλάσσας συνέβη ὅ,τι καὶ εἰς τὴν ξηρὰν· ἡ βραδεία μετανάστευσις πρὸς νότον θαλασσίων ζῴων, περικυκλούντων σχεδὸν ὁμοιομόρφως τὰς συνεχόμενας ἀκτὰς ποὺ εὐρίσκονται ὑπὸ τὸν πολικὸν κύκλον κατὰ τὴν πλειόκαινον ἐποχὴν, ἢ μάλιστα καὶ κάπως προγενέστερα, μᾶς ἐπιτρέπει νὰ φαντασθῶμεν, κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς τροποποιήσεως, τὴν ὑπαρξίν πολυαρίθμων συγγενῶν μορφῶν, ποὺ ζοῦν σήμερον εἰς θαλάσσας ἐντελῶς χωρισμένας. Τοιοῦτοτρόπως ἤμποροῦμεν νὰ ἐξηγήσωμεν τὴν παρουσίαν ἐπὶ τῆς δυτικῆς καὶ ἀνατολικῆς ἀκτῆς τοῦ συγκεκριμένου μέρους τῆς Βορείου Ἀμερικῆς μορφῶν συγγενεστάτων, ποὺ ὑπάρχουν ἀκόμη καὶ ἐξηφανίσθησαν κατὰ τὴν τριτογενῆ περίοδον· καθὼς καὶ τὴν ἔτι παραδοξοτέραν παρουσίαν πολλῶν ὀστρακοδέρμων, περιγραφέντων εἰς τὸ θαυμάσιον ἔργον τοῦ Ντάνα (Dana), ἰχθύων καὶ ἄλλων ζῴων θαλασσίων στενῶς συγγενευόντων, εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Ἰαπωνίας, μέρη ἐντελῶς χωρισμένα ἀπὸ ὀλόκληρον ἠπειρον καὶ ἀπὸ ἄχανεις ὠκεανούς.

Τὰ παραδείγματα αὐτὰ τῆς στενῆς συγγενείας μεταξὺ εἰδῶν ποὺ ἐκατοίκησαν ἢ κατοικοῦν ἀκόμη τὰς θαλάσσας τῶν δυτικῶν καὶ ἀνατολικῶν ἀκτῶν τῆς Βορείου Ἀμερικῆς, τὴν Μεσόγειον, τὰς Ἰαπωνικὰς θαλάσσας, εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐξηγηθοῦν μὲ τὴν θεωρίαν τῶν ἀνεξαρτήτων δημιουργιῶν. Εἶναι ἀδύνατον νὰ δισχυρισθῆ κανεὶς ὅτι τὰ εἶδη αὐτὰ ἔλαβαν κατὰ τὴν δημιουργίαν των τοὺς αὐτοὺς χαρακτήρας, ἕνεκα τῆς ὁμοιότητος τῶν πέριξ φυσικῶν ὄρων· διότι, ἐὰν π. χ. συγκρίνωμεν μερικὰ μέρη τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς μὲ μεγάλα μέρη τῆς Μεσημβρινῆς Ἀφρικῆς ἢ τῆς Αὐστραλίας, εὐρίσκομεν χώρας, τῶν ὁποίων ὅλοι οἱ φυσικοὶ ὄροι εἶναι ἀκριβῶς ἀνάλογοι, τῶν ὁποίων ὅμως οἱ κάτοικοι εἶναι ἐντελῶς διαφορετικοί.

**Περίοδοι παγετῶνων ἐναλλάσσουσαι πρὸς βορρᾶν καὶ πρὸς νότον.**

Ἄς ἐπανέλθωμεν εἰς τὸ κύριόν μας θέμα. Εἶμαι πεπεισμένος ὅτι δυνάμεθα εὐρύτατα νὰ γενικοποιήσωμεν τὴν ὑπόθεσιν τοῦ Φόρμπ. Εὐρίσχομεν εἰς τὴν Εὐρώπην τὰς προφανεστάτας ἀποδείξεις τῆς ὑπάρξεως μιᾶς περιόδου παγετῶνων, ἀπὸ τῶν δυτικῶν ἀκτῶν τῆς Ἀγγλίας μέχρι τῆς ὄροσειρᾶς τῶν Οὐραλίων καὶ μέχρι τῶν Πυρηναίων πρὸς νότον. Τὰ παγωμένα μαστοφόρα καὶ ἡ φύσις τῆς ὀρεινῆς βλαστήσεως τῆς Σιβηρίας μαρτυροῦν ἐπίσης τὸ γεγονός τοῦτο. Ὁ ἰατρὸς Χούκερ διαβεβαιώνει ὅτι ὁ κεντρικὸς ἄξων τοῦ Λιδάνου ἐσκεπάσθη ἄλλοτε ἀπὸ διηνεκῆ χιόνια, τὰ ὅποια ἐσχημάτιζαν παγετῶνας κατακρημνιζομένους ἀπὸ ὕψους 4000 ποδῶν εἰς τὰς κοιλάδας. Ὁ ἴδιος παρατηρητὴς ἀνεκάλυψεν ἐσχάτως ἀπέραντα λείψανα παγετῶνων ἐπὶ ὑψηλοτέρας ἐπιφανείας, εἰς τὴν ὄροσειρᾶν τοῦ Ἄτλαντος, εἰς τὴν Βόρειον Ἀφρικὴν. Ἐπὶ τῶν κλιτύων τῶν Ἰμαλαῶν, ἐπὶ σημείων ἀπεχόντων 1450 χιλιομέτρα, παγετῶνες ἀφῆκαν ἴχνη τῆς καταδάσεώς των εἰς τὰς κοιλάδας· εἰς τὸ Σιχίμ ὁ ἰατρὸς Χούκερ εἶδεν ἀραβόσιτον ν' αὐξάνη ἐπάνω εἰς παλαιὰ καὶ γιγάντια ἐρείπια παγετῶνων. Πρὸς νότον τῆς ἀσιατικῆς ἐρήμου, ἀπὸ τὸ ἄλλο μέρος τοῦ ἰσημερινοῦ, αἱ σοφαὶ ἔρευναι τοῦ ἰατροῦ Χάστ (Haast) καὶ τοῦ ἰατροῦ Ἑκτορ (Hector) μᾶς ἀπεκάλυψαν ὅτι ἀπέραντοι παγετῶνες κατήρχοντο ἄλλοτε εἰς ἐπιφάνειαν σχετικῶς χαμηλὴν τῆς Νέας Ζηλανδίας· ὁ ἰατρὸς Χούκερ εὐρῆκεν εἰς τὴν νῆσον αὐτὴν, ἐπὶ ὀρέων πολὺ ἀπεχόντων ἀναμεταξύ των, ἀνάλογα φυτὰ, ἀποδεικνύοντα ἐπίσης τὴν ὑπαρξιν ἀρχαίας περιόδου παγετῶνων. Ἐκ τῶν γεγονότων ποῦ μοῦ ἀνεκοινώθησαν ὑπὸ τοῦ αἰδεσιμωτάτου Κλάρκ ἐξάγεται ὅτι τὰ ὄρη τῆς νοτιανατολικῆς γωνίας τῆς Αὐστραλίας φέρουν ἐπίσης ἴχνη ἀρχαίας ἐπιδράσεως τῶν παγετῶνων.

Εἰς τὸ βόρειον ἡμισυ τῆς Ἀμερικῆς παρετήρησαν, ἐπὶ τῆς ἀνατολικῆς πλευρᾶς τῆς ἠπείρου, ὄγκους βράχων μεταφερθέντας ὑπὸ τῶν πάγων πρὸς νότον μέχρι 36 ἢ 37 βαθμῶν πλάτους, καὶ ἐπὶ τῶν ἀκτῶν τοῦ Εἰρηγικοῦ Ὠκεανοῦ, ὅπου σήμερον τὸ κλίμα εἶναι τόσον διαφορετικόν, μέχρι 46 βαθμῶν πλάτους. Παρετήρησαν ἐπίσης ξενικοὺς ὄγκους εἰς τὰ Βραχώδη ὄρη. Εἰς τὰς Κορδιλιέρας τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς, σχεδὸν ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, οἱ παγετῶνες κατήρχοντο ἄλλοτε πολὺ κατώτερα ἀπὸ τὸ σημερινόν



των ἐπίπεδον. Ἐξήτασα, εἰς τὴν κεντρικὴν Χιλὴν, ἀπέραντον ὄγκον ἀποτριμμάτων, περιέχοντα μεγάλους ξενικοὺς ὄγκους, διὰ μέσου τῆς κοιλάδος Πορτίλλο, λείψανα ἀναμφιβόλως γιγαντιαίου παγετῶνος. Ὁ Φόρμπ μὲ πληροφορεῖ ὅτι εὑρήκεν εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τῶν Κορδιλλιέρων, εἰς ὕψος 12,000 περίπου ποδῶν, μεταξὺ τοῦ 13ου καὶ 30ου βαθμοῦ νοτίου πλάτους, βράχους μὲ βαθεῖας ραβδώσεις, ἑμοίους μὲ τοὺς βράχους ποῦ ἐμελέτησεν εἰς τὴν Νορβηγίαν, καὶ ἐπίσης μεγάλους ὄγκους ἐρειπίων περιεχόντων ραβδωτὰ χαλίκια. Δὲν ὑπάρχει σήμερον, εἰς ἔλτην τὴν ἕκτασιν τῶν Κορδιλλιέρων, ἀκόμη καὶ εἰς πολὺ μεγαλύτερα ὕψη, κανεῖς ἀληθινὸς παγετῶν. Νοτιώτερον, ἀπὸ τὰ δύο μέρη τῆς ἠπείρου, ἀπὸ τοῦ 41ου βαθμοῦ πλάτους μέχρι τῆς μεσημβρινῆς ἄκρας, εὐρίσκομεν τὰ πρῶτα προφανέστατα ἴχνη παλαιᾶς ἐνεργείας παγετῶνων εἰς τοὺς πολυπληθεῖς καὶ ἀπεράντους ξενικοὺς ὄγκους, ποῦ μετεφέρθησαν ἀπὸ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὰς χώρας ἀφ' ὧν ἀπεσπάσθησαν.

Ἡ ἕκτασις τῆς ἐνεργείας τῶν παγετῶνων γύρω ἀπὸ τὸ βόρειον καὶ νότιον ἡμισφαίριον· τὸ πρόσφατον, ὑπὸ τὴν γεωλογικὴν σημασίαν τῆς λέξεως, τῆς περιόδου τῶν παγετῶνων καὶ εἰς τὰ δύο ἡμισφαίρια· ἡ μεγάλη τῆς διάρκεια, ὑπολογιζομένη ἀπὸ τὴν σπουδαιότητα τῶν ἀποτελεσμάτων ποῦ ἐπέφερε· τέλος τὸ κατώτερον ἐπίπεδον, εἰς τὸ ὁποῖον οἱ παγετῶνες ἐσχάτως κατεβιβάσθησαν κατὰ μῆκος τῶν Κορδιλλιέρων, ἔλ' αὐτὰ μ' ἕκαμαν ἄλλοτε νὰ σκεφθῶ ὅτι προφανῶς ἡ θερμοκρασία τῆς ὑδρογείου σφαιρας θὰ κατήλθε συγχρόνως κατὰ τὴν περίοδον τῶν παγετῶνων. Ὁ Κρόλλ ὅμως ἐζήτησεν εἰς θαυμασίαν σειρὰν ὑπομνημάτων ν' ἀποδείξῃ ὅτι ἡ παγετώδης κατάστασις ἐνὸς κλίματος εἶναι ἀπὸτέλεσμα διαφόρων φυσικῶν αἰτίων, τὰ ὁποῖα ἐπῆλθαν δι' αὐξήσεως εἰς τὴν ἐκκεντρικότητα τοῦ κύκλου τῆς γῆς. Ὅλαι αὐταὶ αἱ αἰτίαι τείνουν πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν, ἀλλ' ἡ ἰσχυροτέρα φαίνεται νὰ εἶναι ἡ ἐπίδρασις τῆς ἐκκεντρικότητος τοῦ κύκλου εἰς τὰ ὠκεᾶνία ρεύματα. Ἐκ τῶν ἐρευνῶν τοῦ Κρόλλ ἐξάγεται ὅτι περίοδοι ψύξεως ἐπανέρχονται κανονικῶς κάθε δέκα ἢ δεκαπέντε χιλιάδες ἔτη· κατὰ πολὺ ὅμως μακροχρονιώτερα διαστήματα, ἕνεκα μερικῶν συμπτώσεων, τῶν ὁποίων ἡ σπουδαιότερα, ὅπως ἀπέδειξεν ὁ Δυέλλ, εἶναι ἡ σχετικὴ θέσις τῆς γῆς καὶ τῶν θαλασσῶν, τὸ ψῦχος εἶναι δριμύτατον. Ὁ Κρόλλ ὑπολογίζει ὅτι ἡ τελευταία μεγάλη περίοδος τῶν παγετῶνων ἀνέρχεται εἰς 240,000 ἔτη μὲ ἑλαφρὰς κλιματολογικὰς παραλλαγὰς ἐπὶ 160,000 ἔτη. Ὡς πρὸς τὰς ἀρχαιότερας περιόδους τῶν παγετῶνων, πολλοὶ γεωλόγοι εἶναι

πεπεισμένοι, καὶ δίδουν τοῦ γεγονότος τούτου ἀναμφισβητήτους ἀποδείξεις. ὅτι θὰ παρήχθησαν κατὰ τὴν μειόκαινον ἐποχὴν καὶ κατὰ τὴν ἠώκαινον, χωρὶς νὰ ὑπολογίσωμεν ἀρχαιοτέρας διαπλάσεις. Ἀλλά, διὰ νὰ ἐπανέλθωμεν εἰς τὸ ἄμεσον θέμα τῶν ἐρευνῶν μας, τὸ σπουδαιότερον συμπέρασμα εἰς τὸ ὅποιον ἔφθασεν ὁ Κρόλλ, εἶναι ὅτι, ἔταν τὸ βόρειον ἡμισφαίριον διατρέχη περίοδον ψύξεως, ἢ θερμοκρασία τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου ὑψώνεται ἐπαισθητῶς· οἱ χειμῶνες γίνονται ὀλιγώτερον ἕριμεις, κυρίως συνεπείᾳ μεταβολῶν τῆς διευθύνσεως τῶν ρευμάτων τοῦ Ὠκεανοῦ. Τὸ ἀντίστροφον συνέβη εἰς τὸ βόρειον ἡμισφαίριον, ὅταν τὸ νότιον ἡμισφαίριον διέρχεται ἐπίσης τὴν περίοδον τῶν παγετώνων. Τὰ συμπεράσματα αὐτὰ ρίπτουν τόσον φῶς ἐπὶ τῆς γεωγραφικῆς κατανομῆς, ὥστε κλίνω νὰ τὰς ἀποδεχθῶ· ἀλλ' ἀρχίζω ἀπὸ τὰ γεγονότα ποὺ ἔχουν ἀνάγκην κάποιας ἐξηγήσεως.

Ὁ ἰατρὸς Χούκερ ἀπέδειξεν ὅτι εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, ἐξαιρέσει πολυαρίθμων εἰδῶν στενωῶς ἐνωμένων, περίπου σαράντα ἕως πενήντα ἀνθοφόρα φυτὰ τῆς Γῆς τοῦ Πυρός, ἀποτελοῦντα σπουδαῖον μέρος τῆς πενιχρᾶς χλωρίδος τῆς χώρας αὐτῆς, εἶναι κοινὰ εἰς τὴν Βόρειον Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὴν Εὐρώπην, ὅσον ἀπομακρυσμένα καὶ ἂν εἶναι αἱ χῶραι αὐταὶ αἱ κείμεναι εἰς δύο ἡμισφαίρια. Συναντᾷ κανεὶς εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη τῆς ἰσημερινῆς Ἀμερικῆς πλῆθος ἰδιαιτέρων εἰδῶν ποὺ ἀνήκουν εἰς εὐρωπαϊκὰ γένη. Ὁ Γκάρντνερ εὗρηκεν εἰς τὰ ὄρη Ὀργκάν τῆς Βραζιλίας μερικὰ εἶδη ἀνήκοντα εἰς τὰς εὐρωπαϊκὰς συγκεκραμένας χώρας, ἀνταρκτικὰ εἶδη καὶ μερικὰ γένη Ἀνδεων, ποὺ δὲν εὗρισκονται εἰς τὰς θερμὰς διαμέσους πεδιάδας. Ὁ ἐπιφανὴς Οὐμβόλδος εὗρηκεν ἐπίσης πρὸ πολλοῦ εἶδη ἀνήκοντα εἰς χαρακτηριστικὰ γένη τῶν Κορδιλλιέρων.

Εἰς τὴν Ἀφρικὴν πολλαὶ μορφαὶ ἔχουσαι εὐρωπαϊκὸν χαρακτῆρα καὶ μερικαὶ μορφαὶ τῆς χλωρίδος τῆς Εὐέλπιδος Ἀκρας εὗρισκονται ἐπίσης καὶ εἰς τὰ ὄρη τῆς Ἀθησυνίας. Εὗρέθησαν εἰς τὸ ἀκρωτήριο τῆς Εὐέλπιδος Ἀκρας μερικὰ εὐρωπαϊκὰ εἶδη ποὺ δὲν εὗρισκονται εἰς τὰς τροπικὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Ὁ ἰατρὸς Χούκερ ἀπέδειξεν ἐσχάτως ἐπίσης ὅτι πολλὰ φυτὰ κατοικοῦντα τὰ ὑψηλότερα μέρη τῆς νήσου Φερνάνδου Πώ, καθὼς καὶ τὰ γειτονικὰ ὄρη τοῦ Κάμερούν, εἰς τὸν κόλπον τῆς Γουϊνέας, συγγενεύουν στενωῶς μὲ τὰ φυτὰ ποὺ ζοῦν εἰς τὰ ὄρη τῆς Ἀθησυνίας, καθὼς ἐπίσης μὲ τὰ φυτὰ τῆς συγκεκραμένης Εὐρώπης. Ὁ ἰατρὸς Χούκερ μὲ πληροφορεῖ ἐπίσης ὅτι μερικὰ ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτά, εὐδοκιμοῦντα εἰς τὰς συγκεκραμένας χώρας, ἀνεκαλύφθησαν

ὑπὸ τοῦ αἰδεσιμωτάτου Λόου εἰς τὰ βουνὰ τῶν νήσων τοῦ Πρασίνου ἀκρωτηρίου. Ἡ διάδοσις αὕτη τῶν αὐτῶν συγκεκραμένων μορφῶν, σχεδὸν ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν, διὰ μέσου ὅλης τῆς ἀφρικανικῆς ἠπείρου μέχρι τῶν ὀρέων τοῦ ἀρχιπελάγους τοῦ Πρασίνου ἀκρωτηρίου, εἶναι ἀναμφισβητήτως μία ἀπὸ τὰς ἐκπληκτικωτέρας γνωστάς μας περιπτώσεις ὡς πρὸς τὴν κατανομὴν τῶν φυτῶν.

Εἰς τὰ Ἰμαλάια καὶ εἰς τὰς ἀπομονωμένας βουνοσειράς τῆς Ἰνδικῆς χερσονήσου, εἰς τὰ ὄρη τῆς Κεϋλάνης καὶ εἰς τὰς ἠφαιστειώδεις ἀκτὰς τῆς Ἰάδας, συναντῶμεν πολλὰ φυτὰ εἴτε τὰ ἴδια τὰ ἀπαράλλακτα, εἴτε ἀντιπροσωπευόμενα μεταξύ των· καὶ συγχρόνως ἀντιπροσωπεύονται εὐρωπαϊκὰ φυτὰ, ἀλλὰ ποὺ δὲν εὐρίσκομεν ὅμως εἰς χαμηλὰς καὶ θερμὰς διαμέσους χώρας. Κατάλογος γενῶν ποὺ νὰ συνελέχθησαν εἰς τὰ ὑψηλότερα βουνὰ τῆς Ἰάδας, νομίζει κανεὶς ὅτι κατηρτίσθη συμφώνως μὲ συλλογὴν γενομένην εἰς τὴν Εὐρώπην ἐπὶ ἐνὸς λόφου. Ἀκόμη ἐκπληκτικώτερον εἶναι ν' ἀντιπροσωπεύονται εἰδικαὶ μορφαὶ εἰς τὴν Αὐστραλίαν μὲ φυτὰ αὐξανόμενα εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὀρέων τοῦ Βορνέου. Κατὰ τὸν ἰατρὸν Χοῦκερ μερικαὶ ἀπὸ τὰς αὐστραλιανὰς αὐτὰς μορφὰς ἐκτείνονται κατὰ μῆκος τῶν ὀρέων τῆς Μαλάκκας καὶ ἀσθενῶς εἶναι διασκορπισμέναι ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὰς Ἰνδίας, ἀφ' ἐτέρου δὲ πέραν πρὸς βορρᾶν μέχρι τῆς Ἰαπωνίας.

Ὁ ἰατρὸς Μύλλερ ἀνεκάλυψε πολλὰ εὐρωπαϊκὰ εἶδη εἰς τὰ ὄρη τῆς Νοτίου Αὐστραλίας· ἄλλα εἶδη, μὴ εἰσαχθέντα ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συναντιῶνται εἰς τοὺς χαμηλοὺς τόπους καὶ κατὰ τὸν ἰατρὸν Χοῦκερ εἶναι δυνατὸν νὰ καταρτίσῃ κανεὶς μακρὸν κατάλογον τῶν εὐρωπαϊκῶν εἰδῶν ποὺ ὑπάρχουν εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ ποὺ δὲν ὑπάρχουν ἐν τούτοις εἰς τὰς τροπικὰς διαμέσους χώρας. Εἰς τὴν θαυμασίαν «Εἰσχωγὴν εἰς τὴν Χλωρίδα τῆς Νέας Ζηλανδίας» ὁ ἰατρὸς Χοῦκερ ἀναφέρει γεγονότα ἀνάλογα καὶ ὅχι ὀλιγώτερον ἐκπληκτικὰ σχετιζόμενα μὲ τὰ φυτὰ τῆς μεγάλης αὐτῆς νήσου. Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι μερικὰ φυτὰ ποὺ ζοῦν εἰς τὰ ὑψηλότερα ὄρη τῶν τροπικῶν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόσμου καὶ εἰς τὰς πεδιάδας τῶν συγκεκραμένων χωρῶν, εἰς τὰ δύο ἡμισφαίρια τοῦ βορρᾶ καὶ τοῦ νότου, ἀνήκουν εἰς τὰ αὐτὰ εἶδη καὶ εἶναι παραλλαγὰι τῶν αὐτῶν εἰδῶν. Πρέπει ἐν τούτοις νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὰ φυτὰ αὐτὰ δὲν εἶναι ἀποκλειστικῶς ἀρκτικαὶ μορφαί, διότι, καθὼς παρατηρεῖ ὁ Οὐάτσον, «ἐφ' ὅσον κατερχόμεθα τὰ πολικὰ πλάτη πρὸς τὸν ἰσημερινόν, αἱ χλωρίδες τῶν ὀρέων, ἢ ἀλπικαὶ χλωρίδες, χάνουν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον τοὺς

ἀρκτικούς των χαρακτήρας». Ἐκτὸς τῶν ταυτομοίων αὐτῶν καὶ στενώτατα συνδεδεμένων μορφῶν, πολλὰ εἶδη δὲν εὐρίσκονται σήμερον εἰς τὰς χαμηλὰς διαμέσους τροπικὰς χώρας.

Αἱ βραχεῖαι αὐταὶ παρατηρήσεις ἐφαρμόζονται μόνον εἰς τὰ φυτά· θὰ ἤμπορούσαμεν ἐν τούτοις ν' ἀναφέρωμεν μερικὰ ἀνάλογα γεγονότα σχετιζόμενα μὲ τὰ χερσαῖα ζῷα. Αἱ ἴδιαι αὐταὶ παρατηρήσεις ἐφαρμόζονται ἐπίσης εἰς τὰ θαλάσσια ζῷα· ἀναφέρω π. χ. μίαν μεγάλην κύρσιν τοῦ καθηγητοῦ Ντάνα : «εἶναι βεβαίως ἐκπληκτικὸν νὰ βλέπη κανεὶς, λέγει, ὅτι τὰ ὄστρακόδερμα τῆς Νέας Ζηλανδίας ἐμοιάζουν μὲ τοὺς ἀντίποδάς των, τὰ ὄστρακόδερμα τῆς Ἀγγλίας, περισσότερον παρὰ μὲ τὰ ὄστρακόδερμα εἰσὸς ἄλλης χώρας». Ὁ Σέρ Ρίχαρδσον ἀναφέρει ἐπίσης τὴν ἐκ νέου ἐμφάνισιν εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Νέας Ζηλανδίας καὶ Τασμανίας κλπ. ἰχθύων βορείου ἐντελῶς μορφῆς. Ὁ ἰατρὸς Χοῦκερ μὲ πληροφορεῖ ὅτι εἴκοσι πέντε εἶδη βρύων, κοινῶν εἰς τὴν Νέαν Ζηλανδίαν καὶ εἰς τὴν Εὐρώπην, δὲν εὐρίσκονται εἰς τὰς διαμέσους τροπικὰς θαλάσσας.

Τὰ ἀνωτέρω γεγονότα, ἡ παρουσία δηλαδή συγκεκραμένων μορφῶν εἰς τὰς ὑψηλὰς χώρας ὅλης τῆς ἰσημερινῆς Ἀφρικῆς, τῆς Ἰνδικῆς χερσονήσου μέχρι τῆς Κεϋλάνης καὶ τοῦ Μαλαϊκοῦ ἀρχιπελάγους, καὶ ὀλιγώτερον ἐντόνως εἰς τὰς ἐκτεταμένας χώρας τῆς τροπικῆς νοτίου Ἀμερικῆς, μᾶς δίδουν τὸ δικαίωμα νὰ σκεπτόμεθα ὅτι εἰς παλαιὰν ἐποχὴν, πιθανῶς εἰς τὴν ψυχροτέραν στιγμὴν τῆς περιόδου τῶν παγετώνων, αἱ χαμηλαὶ τροπικαὶ χῶραι τῶν μεγάλων αὐτῶν ἡπείρων ἐκατακρήθησαν ἀπὸ πολυαρίθμους συγκεκραμένας μορφάς. Κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην εἶναι πιθανὸν ὅτι εἰς τὸ θαλάσσιον ἐπίπεδον τὸ κλίμα ἦτο τότε ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν ὅ,τι εἶναι σήμερον εἰς τὸ αὐτὸ πλάτος εἰς ὕψος 5 ἢ 6 χιλιάδων ποδῶν ἢ ἴσως καὶ ψυχρότερον ἀκόμη. Κατὰ τὴν ψυχροτάτην αὐτὴν περίεδον αἱ χαμηλαὶ ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν χῶραι θὰ ἐκαλύφθησαν ἀπὸ βλάστησιν ἀνάμικτον, τροπικὴν καὶ συγκεκραμένην, ὁμοίαν μὲ τὴν βλάστησιν πού, κατὰ τὸν ἰατρὸν Χοῦκερ, σκεπάζει ἀφθόνως τὰς κατωτέρας κλιτύας τῶν Ἰμαλαίων εἰς ὕψος 4 ἢ 5 χιλιάδων ποδῶν, μὲ ἰσχυροτέραν ὁμως ἴσως ἐπικράτησιν τῶν συγκεκραμένων μορφῶν. Ἐπίσης ὁ Μάνν ἀνεύρεν ὅτι εὐρωπαϊκαὶ συγκεκραμέναι μορφαὶ ἀρχίζουσιν νὰ ἐμφανίζονται εἰς ὕψος 5,000 περίπου ποδῶν εἰς τὴν ὄρεινὴν νῆσον τοῦ Φερνάνδου Πώ, εἰς τὸν κόλπον τῆς Γουϊνέας. Εἰς τὰ ὄρη τοῦ Παναμά ὁ ἰατρὸς Σήμαν (Sceman) εὐρήκεν εἰς ὕψος 2,000 μόνον ποδῶν βλάστησιν ὁμοίαν μὲ τὴν Μεξικανικὴν μὲ τὴν αὐτὴν «ἀρμο-

νικῆν ἀνάπτυξιν τῶν μορφῶν τῆς τροπικῆς ζώνης μετὰ τὰς μορφὰς τῶν συγκεκριμένων χωρῶν».

Ἄς ἴδωμεν τώρα ἐὰν ἡ ὑπόθεσις τοῦ Κρόλλ περὶ θερμοτέρας περιόδου εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον, ἐνῶ τὸ βόρειον ἡμισφαίριον ὑφίστατο τὸ δριμύ ψυχὸς τῆς περιόδου τῶν παγετώνων, ρίπτει κάποιον φῶς ἐπὶ τῆς κατανομῆς αὐτῆς, ποῦ φαινομενικῶς εἶναι ἀνεξήγητος, τῶν διαφόρων ὀργανισμῶν εἰς τὰς συγκεκριμένας ζώνας τῶν δύο ἡμισφαιρίων καὶ εἰς τὰ ὄρη τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ὑπολογιζομένη εἰς ἔτη ἡ περίοδος τῶν παγετώνων θὰ ὑπῆρξε μακροτάτη, δηλαδὴ πλεόν ἢ ἀρκετή, διὰ νὰ ἐξηγήσῃ ὅλας τὰς μεταναστεύσεις, ἐὰν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν πόσοι ὀλίγοι αἰῶνες ἐχρειάσθησαν διὰ νὰ διαδοθοῦν μερικὰ ἐγκλιματισθέντα φυτὰ καὶ ζῶα εἰς ἀπεράντους ἐκτάσεις. Γνωρίζομεν ὅτι αἱ ἀρκτικαὶ μορφαὶ ἐπλημμύρισαν συγκεκριμένας χώρας ἐφ' ὅσον ἡ δρυμίτης τοῦ ψύχους ἠῤῥξανε καί, κατὰ τὰ γεγονότα ποῦ ἀνεφέραμεν, πρέπει νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι μερικαὶ συγκεκριμέναι μορφαὶ, αἱ εὐρωσσότεραι, αἱ ἐπικρατέστεραι καὶ αἱ περισσότερον διαδομέναι, θὰ εἰσέδυσαν τότε μέχρι τῶν ἰσημερινῶν πεδιάδων. Οἱ κάτοικοι τῶν ἰσημερινῶν αὐτῶν πεδιάδων θὰ μετηνάστευσαν συγχρόνως πρὸς τὰς μεσοτροπικὰς χώρας τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου, θερμοτέρου κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην. Κατὰ τὰ τέλη τῆς περιόδου τῶν παγετώνων, ἐπειδὴ τὰ δύο ἡμισφαίρια ἐπανελάμβανον βαθμιαίως τὴν προηγουμένην των θερμοκρασίαν, διὰ τοῦτο αἱ βόρειοι συγκεκριμέναι μορφαὶ, ποῦ κατεῖχαν τὰς ἰσημερινὰς πεδιάδας, θ' ἀπεκρούσθησαν πρὸς βορρᾶν ἢ θὰ κατεστράφησαν καὶ θ' ἀντικατεστάθησαν ἀπὸ τὰς ἰσημερινὰς μορφὰς τὰς ἐπανερχομένας ἀπὸ τὸν νότον. Εἶναι ἐν τούτοις πιθανώτατον μερικὰ ἀπὸ τὰς μορφὰς αὐτὰς τὰς συγκεκριμένας ν' ἀπесύρθησαν εἰς τὰ ὑψηλότερα μέρη τῆς χώρας· ἐὰν δὲ τὰ μέρη αὐτὰ ἦσαν ἀρκετὰ ὑψηλά, τότε αἱ μορφαὶ αὐταὶ ἐπέζησαν καὶ παρέμειναν, ὅπως αἱ ἀρκτικαὶ μορφαὶ εἰς τὰ ὄρη τῆς Εὐρώπης. Καὶ καθ' ἣν περίπτωσιν ἀκόμη τὸ κλίμα δὲν τοὺς ἐταίριαζε τελείως, θὰ ἐπέζησαν πάλιν, διότι ἡ μεταβολὴ τῆς θερμοκρασίας θὰ ἦτο βραδυτάτη· καὶ τὸ γεγονός, ὅτι τὰ φυτὰ μεταδιδάσκουν εἰς τοὺς ἀπογόνους των διαφορετικὰς συστατικὰς ιδιότητας ὅπως ἀντέχουν εἰς τὴν θερμότητα καὶ εἰς τὸ ψυχὸς, ἀποδεικνύει ὅτι ἀναμφισβητήτως κατέχουν κάποιαν ἰκανότητα πρὸς ἐγκλιμάτισιν.

Ἡ κανονικὴ πορεία τῶν φαινομένων, ἡ προκαλοῦσα περίοδον παγετώνων εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον καὶ ὑπεραφθονίαν θερμότητος εἰς τὸ νότιον, σπρώχνει ἐπίσης τὰς συγκεκριμένας μεσημβρι-

νάς μορφάς πρὸς τὰς ἰσημερινὰς πεδιάδας. Αἱ βόρειοι μορφαί, ποὺ ἄλλοτε παρέμεναν εἰς τὰ ὄρη, θὰ κατέβησαν τότε καὶ θὰ ἀνεμίχθησαν μετὰ τὰς μεσημβρινὰς μορφάς. Αἱ μορφαὶ αὐταί, ἅμα ἐπανῆλθεν ἡ θερμότης, θ' ἀπεσύρθησαν πρὸς τὴν τελευταίαν τῶν κατοικίαν, ἀφίνουσαι μερικὰ εἶδη εἰς τὰς κορυφάς καὶ συναπάγουσαι μαζί τῶν μερικῶν συγκεκραμένας μορφάς τοῦ βορρᾶ ποὺ κατέβησαν ἀπὸ τὰς ὑψηλάς τῶν θέσεις ἐπὶ τῶν ὀρέων. Πρέπει λοιπὸν νὰ εὐρίσκωνται μερικὰ ἀπαράλλακτα εἶδη εἰς τὰς συγκεκραμένας ζώνας, τὰς βορείους καὶ τὰς νοτίους, καὶ εἰς τὰς κορυφὰς τῶν διαμέσων τροπικῶν χωρῶν. Ἀλλὰ τὰ εἶδη ποὺ ἀπέμειναν πολὺν χρόνον τοιουτοτρόπως εἰς τὰ ὄρη, ἢ εἰς ἓνα ἄλλο ἡμισφαίριον, θὰ ἠναγκάσθησαν νὰ ἔλθουν ἔτσι εἰς ἀνταγωνισμὸν μετὰ πολυαριθμούς γέας μορφάς καὶ ἐξετέθησαν τοιουτοτρόπως εἰς φυσικοὺς δρους κάπως διαφορετικοὺς· τὰ εἶδη αὐτά, διὰ τοὺς λόγους αὐτοὺς, θὰ ὑπέστησαν μεγάλας τροποποιήσεις καὶ θὰ ὑπάρχουν τῶρα ὑπὸ μορφήν ποικιλιῶν ἢ ἀντιπροσωπευτικῶν εἰδῶν· καὶ τοῦτο πράγματι συμβαίνει. Πρέπει ἐπίσης νὰ ἐνθυμηθῶμεν τὴν ὑπαρξίν προηγουμένων περιόδων παγετώνων εἰς τὰ δύο ἡμισφαίρια, πρᾶγμα ποὺ ἐξηγεῖ, κατὰ τὰς αὐτὰς ἀρχάς, τὸν ἀριθμὸν τῶν ξεχωριστῶν εἰδῶν ποὺ κατοικοῦν ἀναλόγους χώρας πολὺ ἀπομακρυσμένας μετὰξὺ τῶν καὶ ποὺ ἀνήκουν εἰς γένη ποὺ δὲν συναντῶνται πλέον σήμερον εἰς τὰς διαμέσους τροπικὰς χώρας.

Τὸ ἀξιοσημεῖωτον γεγονός, τὸ ἐποίησεν ὁ ἰατρὸς Χούκερ ὡς πρὸς τὴν Ἀμερικὴν καὶ ὁ Α. Καντόλλ ὡς πρὸς τὴν Ἀυστραλίαν, εἶναι ὅτι πολὺ πολυπληθέστερα ὅμοια εἶδη ἢ ἐλαφρῶς τροποποιημένα μετηνάστευσαν ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον παρὰ ἀπὸ νότου πρὸς βορρᾶν. Συναντῶμεν ἐν τούτοις μερικὰς μεσημβρινὰς μορφάς εἰς τὰ ὄρη τοῦ Βορνέου καὶ τῆς Ἀθησσυνίας. Νομίζω ὅτι ἡ μετανάστευσις αὕτη ἢ πολυπληθεστέρα ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον ὀφείλεται εἰς τὴν μεγαλυτέραν ἔκτασιν τῆς ξηρᾶς εἰς τὸ βόρειον ἡμισφαίριον καὶ εἰς τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα τῶν μορφῶν ποὺ τὸ κατοικοῦν· αἱ μορφαὶ αὐταὶ ἐπομένως θὰ εὐρέθησαν χάρις εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιλογὴν καὶ εἰς τὸν ἀνταγωνισμὸν εἰς ἀνωτέραν κατάστασιν τελειότητος, ποὺ θὰ ἐξησφάλισεν εἰς αὐτὰς τὴν ὑπεροχὴν ἐπὶ τῶν μεσημβρινῶν μορφῶν. Διὰ τοῦτο, ὅταν αἱ δύο κατηγορίαι τῶν μορφῶν ἀναμιγνύονται εἰς τὰς ἰσημερινὰς χώρας, κατὰ τὰς ἐναλλαγὰς τῶν περιόδων τῶν παγετώνων, αἱ βόρειοι μορφαί, αἱ ρωμαλεώτεραι, εὐρέθησαν καταλληλότεραι νὰ φυλάξουν τὴν θέσιν τῶν εἰς τὰ ὄρη, καὶ κατόπιν νὰ προχωρήσουν πρὸς νότον μετὰ τὰς μεσημβρινὰς μορφάς, ἐνῶ αἱ μεσημβρι-

ναὶ μορφαὶ δὲν κατώρθωσαν ν' ἀνέλθουν πρὸς βορρᾶν μὲ τὰς βορείας μορφάς. Τοιοῦτοτρόπως βλέπομεν σήμερον πολυάριθμα εὐρωπαϊκὰ εἶδη νὰ καταλαμβάνουν τὴν Πλάτταν, τὴν Νέαν Ζηλανδίαν καί, εἰς μικρότερον βαθμόν, τὴν Αὐστραλίαν καὶ νὰ νικοῦν τὰς ἰθαγενεῖς μορφάς, ἐνῶ πολὺ ὀλίγα μεσημβρινὰ μορφαὶ ἐγκλιματίζονται εἰς τὸ βόρειον ἡμισφαίριον, ἂν καὶ ἀφθόνως εἰσήγαγον εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ δύο καὶ τριῶν αἰώνων, ἀπὸ τὴν Πλάτταν, καὶ ἀπὸ τῆς τελευταίας τεσσαρακονταετίας ἢ πεντηκονταετίας ἀπὸ τὴν Αὐστραλίαν δέρματα, μαλλὶ καὶ ἄλλα ἀντικείμενα ποῦ σχεπάζουν σπόρους. Τὰ ὄρη Νιλγκερὶς τῶν Ἰνδιῶν παρουσιάζουν ἐν τούτοις μερικὴν ἐξαίρεσιν· διότι, καθὼς μὲ πληροφορεῖ ὁ ἰατρὸς Χούκερ, αἱ αὐστραλιανὰ μορφαὶ ἐγκλιματίζονται εὐκόλα. Εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι πρὸ τῆς τελευταίας περιόδου τῶν παγετώνων τὰ μεσοτροπικὰ ὄρη ἐκατοικοῦντο ἀπὸ ἰθαγενεῖς ἀλπικὰς μορφάς· ἀλλ' αἱ μορφαὶ αὗται παρεχώρησαν σχεδὸν παντοῦ τὴν θέσιν των εἰς τὰς ἐπικρατεστέρας μορφάς, ποῦ παρήχθησαν εἰς τὰς μεγαλυτέρας ἐκτάσεις καὶ εἰς τὰ δραστηριώτερα ἐργαστήρια τοῦ βορρᾶ. Εἰς πολλὰς νήσους τὰ ἐγγύρια εἶδη ἰσοδυναμοῦν σχεδὸν ἢ καὶ κατανικῶνται ἀπὸ τὰς ξενικὰς ἐγκλιματισμένας μορφάς· καὶ ἡ περίπτωσις αὕτη εἶναι τὸ πρῶτον βῆμα πρὸς τὴν τελικὴν των ἐξαφάνισιν. Τὰ ὄρη εἶναι νῆσοι τῆς ξηρᾶς καὶ οἱ κάτοικοί των παρεχώρησαν τὴν θέσιν των εἰς τοὺς κατοίκους τοὺς προερχομένους ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας χώρας τοῦ βορρᾶ, ἀπαράλλακτα ἔπως καὶ οἱ κάτοικοι τῶν καθ'αυτὸ νήσων ἐξαφανίσθησαν παντοῦ καὶ ἐξαφανίζονται ἀκόμη πρὸ τῶν ἠπειρωτικῶν μορφῶν, ποῦ ἐνεκλιματίσθησαν ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου.

Αἱ αὗται ἀχραὶ ἐφαρμόζονται καὶ εἰς τὴν κατανομήν τῶν χερσαίων ζώων καὶ τῶν θαλασσινῶν μορφῶν, τόσον εἰς τὰς συγκεκριμένας χώρας τοῦ βορείου καὶ τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου ὅσον καὶ εἰς τὰ τροπικὰ ὄρη. Ὅταν κατὰ τὴν ὑψίστην ἀκμὴν τῆς περιόδου τῶν παγετώνων τὰ ὠκεάνια ρεύματα ἦσαν πολὺ διαφορετικώτερα τῶν σημερινῶν, μερικοὶ κάτοικοι τῶν συγκεκριμένων θαλασσῶν κατώρθωσαν νὰ φθάσουν τὸν ἰσημερινόν. Ἐλάχιστοι ἀπὸ αὐτοὺς κατώρθωσαν ἴσως νὰ προχωρήσουν ἀμέσως νοτιώτερα, παραμένοντες εἰς τὰ ψυχρότερα ρεύματα, ἐνῶ ἄλλοι ἔμειναν στάσιμοι εἰς βάρη ὅπου ἡ θερμοκρασία ἦτο χαμηλοτέρα καὶ ἐπέζησαν ἕως ὅτου μία περίοδος παγετώνων, ἀρχίζουσα εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον, τοὺς ἐπέτρεψε νὰ ἐξακολουθήσουν τὴν μεταγενεστέραν των πορείαν πρὸς νότον. Τὰ πράγματα θὰ συνέβαιναν κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον μὲ τὸν ὅποιον καὶ εἰς τὰς ἀπομακρυ-

σμένας ἐκτάσεις, πού, κατὰ τὸν Φόρμπ, ὑπάρχουν σήμερον εἰς τὰ βαθύτερα βάθη τῶν συγκεκραμένων θαλασσῶν μας καὶ πού κατοικοῦνται ἀπὸ ἀρκτικά εἶδη.

Πᾶν ἄλλο ἢ πιστεύω ὅτι αἱ ἀνωτέρω ὑποθέσεις λύουν ὅλας τὰς δυσκολίας πού παρουσιάζουν ἡ κατανομή καὶ αἱ συγγένειαι τῶν εἰδῶν, τῶν ταυτομοίων καὶ συγγενῶν, πού ζοῦν σήμερον εἰς τόσον μεγάλας ἀποστάσεις εἰς τὰ δύο ἡμισφαίρια καὶ κάποτε εἰς τὰς διαμέσους ὁροσειράς. Δὲν εἶναι δυνατόν νὰ χαραχθοῦν οἱ ἀκριβεῖς δρόμοι τῶν μεταναστεύσεων, μήτε νὰ εἴπωμεν διατὶ μερικὰ εἶδη καὶ ὄχι ἄλλα μετηνάστευσαν· διατὶ μερικὰ εἶδη ἐτροποποιήθησαν καὶ παρήγαγον νέας μορφάς, ἐνῶ ἄλλα ἔμειναν ἀνέπαφα. Ἄδυνατοῦμεν νὰ ἐλπίζωμεν τὴν ἐξήγησιν τῶν τοιούτων γεγονότων, ἕως ὅτου δὲν κατορθώσωμεν νὰ εἴπωμεν διατὶ ὁ ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ ἐγκλιματίσῃ εἰς μίαν ξένην χώραν τὸ εἶδος τοῦτο καὶ ὄχι ἐκεῖνο· διατὶ τὸ δεῖνα εἶδος διαδίδεται δύο καὶ τρεῖς φορές μακρύτερα ἢ εἶναι δύο καὶ τρεῖς φορές ἀφθονώτερον ἀπὸ τὸ τάδε ἄλλο, ἂν καὶ τὰ δύο εὑρίσκονται ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς φυσικοὺς ὄρους.

Μένουν ἀκόμη διάφοροι εἰδικαὶ ποικιλίαι πρὸς λύσιν : ἡ παρουσία π. χ., κατὰ τὸν ἰατρὸν Χούκερ, τῶν ἰδίων φυτῶν εἰς μέρη τόσον τεραστίως ἀπομακρυσμένα, ὅπως π. χ. ἡ γῆ τῆς Κεργκουλέν, ἡ Νέα Ζηλανδία καὶ ἡ Γῆ τοῦ Πυρός· ἀλλ' ὅπως ὑποθέτει ὁ Λυέλλ, εἰ ἐπιπλέοντες παγετῶνες δυνατόν νὰ συνέτειναν εἰς τὴν διασκόρπισιν αὐτῆν. Ἡ ὕπαρξις εἰς τὰ ἴδια αὐτὰ μέρη καὶ εἰς πολλὰ ἄλλα ἀκόμη τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου εἰδῶν πού, ἂν καὶ χωρισμένων, ὁμοῦς ἀποτελοῦν μέρος γενῶν ἀποκλειστικῶς περιοριζομένων εἰς τὸ ἡμισφαίριον τοῦτο, ἀποτελεῖ πολὺ ἀξιοπεριεργότερον γεγονός. Μερικὰ ἀπὸ τὰ εἶδη αὐτὰ εἶναι τόσον ξεχωριστά, ὥστε δὲν ἠμποροῦμεν νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ὁ διαρρέυσας καιρὸς ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς τελευταίας περιόδου τῶν παγετῶνων ἦτο ἀρκετὸς διὰ τὴν μετανάστευσιν των καὶ διὰ νὰ εἶναι δυνατόν νὰ γίνουν αἱ ἀπαραίτητοι τροποποιήσεις. Τὰ γεγονότα αὐτὰ μοῦ φαίνονται παρέχοντα τὴν ἐνδειξιν ὅτι ξεχωριστὰ εἶδη ἀνήκοντα εἰς τὰ αὐτὰ γένη μετηνάστευσαν ἀπὸ ἓνα κοινὸν κέντρον ἀκολουθοῦντα κατ' ἀκτινοβολίαν γραμμὰς καὶ μὲ κάνουν νὰ πιστεύσω ὅτι εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον, καθὼς καὶ εἰς τὸ βόρειον, τῆς περιόδου τῶν παγετῶνων προηγῆθη θερμότερα ἐποχὴ, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀνταρκτικαὶ ἐκτάσεις, σήμερον σκεπασμέναι μὲ χιόνια, ἔθρεψαν ἀπομονωμένην καὶ ἐντελῶς ἰδιάζουσαν χλωρίδα. Δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι, πρὶν νὰ ἐξολοθρευθοῦν κατὰ τὴν τελευταίαν



περίοδον τῶν παγετῶνων, μερικαὶ μορφαὶ τῆς χλωρίδος αὐτῆς μετεφέρθησαν πρὸς πολυαρίθμους διευθύνσεις διὰ τυχαίων μέσων, καὶ μετὴν βοήθειαν μεσολαβουσῶν νήσων, ποὺ κατόπιν κατεποντίσθησαν, εἰς διάφορα σημεῖα τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου.

Τοιοιουτρόπως αἱ μεσημβριναὶ ἄκται τῆς Ἀμερικῆς, τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Νέας Ζηλανδίας θὰ παρουσιάζουν ἀπὸ κοινοῦ τὰς ἰδιαιτέρας αὐτὰς μορφὰς τῶν ἐνοργάνων ὄντων.

Ὁ Σέρ Δυέλλ, εἰς θαυμασίας σελίδας, ἐξήτασε μὲ λέξεις σχεδὸν ὁμοίας μὲ τὰς ἰδικὰς μου ἀποτελέσματα τῶν μεγάλων μεταπτώσεων τοῦ κλίματος ἐπὶ τῆς γεωγραφικῆς κατανομῆς εἰς ἑλὸκληρον τὸν κόσμον. Εἶδαμεν πρὸ ὀλίγου ὅτι τὸ συμπέρασμα εἰς τὸ ὁποῖον ἔφθασεν ὁ Κρόλλ, σχετικῶς μετὴν διαδοχῆν τῶν περιόδων τῶν παγετῶνων εἰς ἓνα ἀπὸ τὰ ἡμισφαίρια ποὺ συμπίπτουν μὲ περιόδους θερμότητος εἰς τὸ ἄλλο ἡμισφαίριον, ἐνυμνον μὲ τὴν τροποποίησιν τῶν εἰδῶν ἐξηγεῖ τὰ περισσότερα γεγονότα ποὺ παρουσιάζουν, εἰς τὴν κατανομὴν ἐφ' ὧν τῶν σημείων τοῦ κόσμου, αἱ ἀπαράλλακτοι ἐνόργανοι μορφαί, καθὼς καὶ ἐκεῖνα ποὺ στενῶς συγγενεύουν. Ἐὰ ζωντανὰ κύματα ἔτρεξαν ἐπὶ τινὰς περιόδους ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον καὶ ἀντιστρόφως, καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις ἔφθασαν τὸν ἰσημερινόν· ἀλλ' ὁ ροῦς τῆς ζωῆς ὑπῆρξε πάντοτε μεγαλύτερος ἀπὸ βορρᾶ πρὸς νότον παρὰ εἰς τὴν ἀντίθετον διεύθυνσιν, καὶ ἐπομένως ὁ ροῦς τοῦ βορρᾶ εὐρύτερον κατεπλημμύρισε τὸ νότιον ἡμισφαίριον. Καθὼς ἡ παλίρροια ἀποθέτει εἰς εὐθείαν γραμμὴν τὰ κομμάτια ποὺ φέρει εἰς τὴν ἀμμουδιάν, καὶ τὰ ὁποῖα ὑψώνονται περισσότερο ἐκεῖ ἐπὶ ἢ παλίρροια εἶναι ἰσχυροτέρα, κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ τὰ ζωντανὰ κύματα ἀφῆκαν εἰς τὰς ὑψηλὰς κορυφὰς τοῦς ζωντανούς των ἀφρούς, εἰς γραμμὴν ποὺ ἡρέμα ὑψώνεται ἀπὸ τὰς χαμηλὰς ἀρκτικὰς πεδιάδας μέχρι μεγάλου ὕψους ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν. Δυνάμεθα νὰ συγκρίνωμεν τὰ ἐκδρασθέντα αὐτὰ ποιήματα ὄντα μὲ τὰς φυλὰς τῶν ἀγρίων, ποὺ ἀποκρυσθεῖσαι πανταχόθεν ἐπιζοῦν εἰς ἀπομακρυσμένα μέρη τῶν ὀρέων ὄλων τῶν χωρῶν καὶ διακονίζουσιν ἐκεῖ τὰ ἔχνη καὶ τὴν γεμάτην ἐνδιαφέρον ἀνάμνησιν τῶν παλαιῶν κατοίκων τῶν τριγύρω πεδιάδων.