الطول وطريقه ان نعرف طول البلد المطلوب من جدول اطوال البلدان وعروضها ثم نعرف فضل الطولين بينه وبين بلدنا بان نطرح اقل الطولين من الاكثر يحصل فضل الطولين فندخل به في طول جدول البعد من الزوال تحت السمت في ذلك اليوم ونحفظ ما نجده من المسير ونزيده على مقوم الشمس لنصف النهار في بلدنا ان كان البلد المطلوب اقل طولا والا فننقصه منه يحصل مقوم الشمس من فلك البروج لنصف نهار البلد المطلوب والله اعلم **الفصل الرابع** في معرفة تحويل الشمس لرؤوس البروج وطريقه ان نعرف اليوم الاقرب للتحويل وهو اليوم الذي يكون فيه المقوم لنصف النهار كط تسعة وعشرون درجة ثامنة وكسر دقائق بعد جبر الثواني اخذ فيها بشرطه وهذا الكسر الدقائقي لا يزيد على فط ولا ينقص عن [illegible] ثم نطرح هذا الكسر من س ابدا وما بقي فهو دقائق البعد لراس البرج التالي للبرج الذي فيه الشمس فندخل بهذا البعد في جدول البرج المطلوب الذي يتحول اليه نجد ساعات التحويل والداير لهذه الساعات والطالع والعاشر بافق مصر المحروسة ويكون التحويل نهارا ان كانت الساعات مكتوبة بالاحمر وهي من نهارنا ان كانت في الجدول الايمن ومن النهار الثاني ان كانت في الجدول الايسر وان كانت بالاسود فمن الليلة المقبلة مطلقا وابتدا ساعات النهار من الشروق وساعات الليل من الغروب والله اعلم

الباب الثالث

في ذكر فصول فيما يحتاج اليه من الاصول الفلكية **فصل** في معرفة جنس حاصل الضرب اعلم ان الدرج في الدرج درج والدرج في المرفوع مرفوع سميه والدرج في المنحط منحط سميه والمنحط في المنحط مجموع اسميهما في جهة المنحط والمرفوع في المرفوع مجموع اسميهما في جهة المرفوع والمرفوع في المنحط الفضل بين اسميهما في جهة اكثرهما اسما وضرب المرفوع في المنحط المتساويين في الاس درج وفي الضرب اذا قيل منحطا بمنحط جنس حاصل الضرب مرتبة وبرفع مرتبة اذا قيل مرفوعا

في معرفة جنس خارج القسمة اذا قسم درج على درج فالخارج درج او قسم متساويين في الاس والجهة فالخارج درج واذا قسم اس على درج فالخارج ذلك الاس بعينه واذا قسم منحط على منحط اسفل منه فالخارج الفضل في جهة الرفع واذا قسم منحط على منحط اعلى منه فالخارج الفضل في جهة الحط واذا قسم مرفوع على مرفوع اسفل منه فالفضل مرفوع واذا قسم مرفوع على مرفوع اعلى منه فالفضل منحط واذا قسم مرفوع على منحط فالمجموع في جانب الرفع واذا قسم منحط على مرفوع فالمجموع في جانب الحط هذا اذا كان المقسوم مساويا للمقسوم عليه في الكم او زائدا عنه اما اذا انقص المقسوم عن المقسوم عليه في الكم فانك تنقص من مرتبة خارج القسمة واحدا ابدا والباقي هو جنس خارج القسمة **واعلم** ان كلما ضرب في واحد فالخارج ذلك العدد بعينه والمضروب فيه فالخارج ه وكلما ضرب في س مرفوع رتبة وكلما قسم على س منحط رتبة **في معرفة** اس الجذر **اعلم** ان جذر الدرج درج واما غيرها فانه نصف اس العدد المجذور ان كان الاس زوجا والا فبعد زيادة واحد في جانب الحط وننقصه في جانب الرفع فجذر المرفوع مرة درج وجذر المرفوع مرتين مرفوع مرة وكذلك المرفوع ثلاث مرات وهكذا وجذر الدقائق دقائق وكذلك الثواني وجذر الثوالث ثواني وكذا

الروابع

٦

الروابع وهو على هذا القياس وبالجملة وجنس الجذر يعلم من جنس مجذوره حال التربيع **في معرفة** استخراج الجذر وهو ان نطلب عددا يبقى مربعه المجذور او يقاربه باقل منه في منحط الجدول ان كان اوله مجذورا والا ففي مرفوعه ومنحطه واحفظ اول مراتب الجذر ثم افتح جدول ضعفه فانظر في باطنه ما يقارب بقية المجذور باقل منه واضف العدد الطولي الى الضعف واقسم عليه بقية المجذور يحصل مرتبة ثانية وان بقي منه شي فاقسمه يحصل مرتبة ثالثة وهو اخر ننظر الى عدد اذا ضربته في نفسه ساوى المجذور باقل منه ثم ننظر الى الباقي من الجذر ان كان مثل الجذر او اقل منه فنقسمه على ضعف الجذر والا فزد في الجذر واحدا وفي الضعف اثنين واقسم المجتمع على المجتمع **مثاله** اردنا جذر قلنا سبعة في سبعة تبلغ **مط** ويبقى من المجذور **سا** وهي اكثر من الجذر فزدنا فيها واحدا وفي الضعف اثنين وقسمنا **سا** على **يو** خرج **مه** فيكون جذر ستين **دمه** بالتقريب وقد وضعنا هنا جدولين معتبرين عند اهل هذا العلم **الاول** لمعرفة جنس خارج الضرب اذا دخلنا بجنس احد المضروبين عرضا وبالاخر طولا نجد في البيت المشترك جنس خارج الضرب والحكم للمنحط **والثاني** لمعرفة جنس خارج القسمة ندخل بجنس المقسوم عرضا من اعلى الجدول وبجنس المقسوم عليه طولا نجد في البيت المشترك جنس خارج القسمة هذا اذا لم ينقص المقسوم عليه في الكم والا فجنس خارج القسمة في البيت الذي بعده من اليسار والجدولات هما هذان والله اعلم

جدول جنس خارج الضرب

جذور	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس
٥	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج
٤	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق
٣	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی
٢	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث
١	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع
دج	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس
ق	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد
نی	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع
لث	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من
بع	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من	تع
مس	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من	تع	عش

جدول جنس خارج القسمة

جذور	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس
٥	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من	تع	عش
٤	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من	تع
٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع	من
٢	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد	سع
١	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس	سد
دج	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع	مس
ق	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث	بع
نی	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی	لث
لث	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق	نی
بع	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج	ق
مس	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	دج

فصل في الارتفاع وهو قوس من دائرة تمر بقطبي الافق فيما بينه وبين الجزء المأخوذ ارتفاعه وطريق معرفة ارتفاع الشمس ان تمسك الربع بيدك وتعلق في خيطه شيئا ثقيلا لئلا يمنع الهواء ان يحركه ونجعل الخط الخالي من الهدف من جهة الشمس وحرك بيدك حتى تستتر الهدفة السفلى بظل العليا ويكون

هذا هو اول المعتبر من هذا الباب